Aus dem gerichtsärztlichen Institut der Universität Breslau
Direktor: **Prof. Dr. K. Reuter**

Über tödliche Verletzungen durch Einwirkung stumpfer Gewalt, die Brust- oder Bauchhöhle getroffen hat

(Über 30 Fälle aus den Jahren 1929—1931)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

vorgelegt von

Gerhard Pfaul

Breslau 1933
Druck von Anton Schreiber, Breslau

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

I. Referent: Professor Dr. Straßmann
II. " Professor Dr. Reuter

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

Die mechanischen Verletzungen des menschlichen Körpers teilt man in offene und geschlossene ein, je nachdem ob durch eine Kontinuitätstrennung der Abschluß der Körperoberfläche gegen die Außenwelt aufgehoben wird oder nicht.

Die offenen Verletzungen entstehen vornehmlich durch scharfe Werkzeuge. Daneben finden wir aber auch solche, die durch stumpfe Gewalt zustandekommen, und die Rißwunden, während die durch Schußverletzung hervorgebrachten Wunden in mancher Hinsicht eine Sonderstellung einnehmen.

Nach der Form der äußeren Verletzung unterscheidet man lineäre Wunden oder Wunden mit erhaltener Substanz, Lappenwunden und Defektwunden oder Wunden mit Substanzverlust.

Die Wunden, die durch scharfe Gewalteinwirkung gesetzt sind, werden durch Stich, Hieb oder Schnitt hervorgebracht. Der Form nach sind dafür die lineären glatten Wundränder charakteristisch. Dabei bleibt eine nennenswerte mechanische Schädigung der dem Wundrande benachbarten Gewebselemente aus.

Dagegen ist die Schädigung der Wundränder bei den durch stumpfe Gewalt erzeugten Kontinuitätstrennungen, den Quetschwunden, um so auffälliger. Die Wundränder sind unregelmäßig, zackig zerrissen und stellenweise verdünnt. Die Umgebung der verletzten Stelle zeigt Blutunterlaufungen und mehr oder weniger oberflächliche Abschürfungen je nach der Ausdehnung der stattgefundenen mechanischen Einwirkung. Bei derartigen schweren äußeren Verletzungen, z. B. durch Überfahrung, Maschinenquetschung, Hufschlag usw. tritt meistens außerdem das Moment der Verunreinigung durch Straßenschmutz, Partikelchen der äußeren Haut oder von Haaren usw. in Erscheinung.

Eine Mittelstellung zwischen Schnitt- und Quetschwunden nehmen die Verletzungen ein, die durch stumpfe Säbel oder Messer oder dergl. hervorgerufen werden.

Annähernd scharfrandige Wunden können aber gelegentlich auch durch stumpfe Gewalteinwirkung zustande kommen, z. B. wenn die äußeren Weichteile mit Gewalt gegen scharfkantige Knochenvorsprünge angepreßt werden.

Die geschlossenen Verletzungen entstehen dagegen ausnahmslos durch Einwirkung stumpfer Gewalt mit umschriebener oder breiter Angriffsfläche.

„Mit umschriebener Angriffsfläche wirken Werkzeuge mannigfacher Art, wie Äxte, Beile, Hämmer, Stöcke, Steine, aber auch Faustschläge, Fußtritte, Hufschläge. Bei Hiebverletzungen ist die Wirkung des schneidenden Instrumentes mit der stumpfen Gewalteinwirkung oft kombiniert. Eine stumpfe Gewalt mit breiter Angriffsfläche liegt vor bei Sturz aus der Höhe, bei Überfahrenwerden, bei Verschüttetwerden unter großen Steinmassen. Öfter sind beide Gewalteinwirkungen miteinander verbunden und lassen sich an der Form der Verletzung nicht immer unterscheiden. So kann bei Zusammenstößen, Eisenbahnunfällen sowohl eine stumpfe Gewalt mit breiter, wie auch eine mit umschriebener Angriffsfläche wirksam sein. Ebenso ist das der Fall bei Sturz aus der Höhe, wenn dieser auf einen Stein, eine Bordkante, kurz einen Gegenstand erfolgt, der eine scharfumschriebene Gewalteinwirkung ausübt. Verletzungen durch stumpfe Gewalt mit umschriebener Angriffsfläche betreffen, soweit sie tödlich endigen, am häufigsten den Kopf, seltener Hals, Brust, Rücken, Bauch oder Extremitäten.“ (Straßmann.)

Betrachtet man die verschiedenen Arten von Verletzungen, die durch eine stumpfe Gewalt hervorgebracht werden, so kann man feststellen, daß ihre leichteste Wirkung die Hautabschürfung ist. Sie imponieren als harte, trockene, braune Hautflecke. Wenn ihre Form auch uncharakteristisch ist, weisen sie doch auf den Ort hin, an dem die stumpfe Gewalt eingewirkt hat. Hingegen kann man aus langen schmalen Streifen oft die Art der stumpfen Gewalt als Überfahrung feststellen, da diese Exkoriationen für Schleifspuren charakteristisch sind. Sind auch die gefäßführenden Teile der Haut betroffen, so treten Blutunter-

laufungen ein; ihre Form ist wenig typisch. Öfters findet man bei länglichen schmalen Werkzeugen, die in größerer Ausdehnung sich auf dem Körper geltend gemacht haben, Sugillationen, die die Form des verletzenden Werkzeuges wiedergeben, wie z. B. die Striemen nach Stockschlägen und die bei Rutenhieben besenreiserartig verzweigten Blutunterlaufungen.

Neben den Hautabschürfungen und Blutunterlaufungen stellen die Hautwunden die dritte Wirkung stumpfer Gewalt dar. Diese Riß- und Quetschwunden unterscheiden sich wie oben bereits erwähnt wurde, durch ihre fetzige, unglatte Beschaffenheit von den durch scharfe Instrumente bewirkten Schnitt- und Hiebwunden. An Stellen, wo die Haut stark gespannt über einen Knochen verläuft, können Schnittwunden sehr ähnliche Platzwunden der Haut entstehen. Bei den durch stumpfe Gewalt erzeugten Wunden sind aber sämtliche Gewebsschichten nicht gleichmäßig in einer Ebene durchtrennt. Vielfach sieht man zwischen den Wundrändern noch einige erhaltene Gewebsrücken. Ebenso oft kann man auch eine Unterminierung der Wunde feststellen. Eine derartige Ablösung der Haut von ihrer Unterlage nach verschiedenen Richtungen hin sieht man aber auch oft ohne gleichzeitige Hautwunde. Ein solches „Décollement traumatique" findet man bei schweren stumpfen, tangential wirkenden Gewalten, z. B. beim Überfahrenwerden. Bei Einwirkung erheblicher stumpfer Gewalt können unter der zerrissenen Haut auch die Muskeln zerrissen sein. Mitunter sieht man ausgedehnte Zertrümmerungen der Muskulatur unter unversehrter Haut, vornehmlich der Bauchmuskulatur. Knochenbrüche, die mit oder ohne Hautverletzung durch stumpfe Gewalt bewirkt werden können, sind weit häufiger als die einfachen Muskelverletzungen.

Von den Frakturen kommen bei den hier zu behandelnden Fällen, in denen stumpfe Gewalt auf Brust oder Bauch eingewirkt hat, neben den Brüchen der Rippen auch die des Brustbeins und der Wirbelsäule in Betracht. Die Rippenbrüche zählen zu den häufigsten Folgen der Einwirkung stumpfer Gewalt auf den Brustkorb. Sie kommen weit häufiger bei älteren Leuten, bisweilen schon nach einfachem Hinstürzen vor, während die Rippen der Kinder besonders widerstandsfähig sind und maximale Gestalts-

veränderungen vertragen, ohne dabei zu zerbrechen. Da man den Brustkorb als ein elastisches Ganzes betrachten muß, brechen die Rippen bei Thoraxkompression dort, wo sie am stärksten angespannnt werden. Vielleicht spielt bei den indirekten Rippenfrakturen auch die Muskelaktion eine Rolle. Die Bruchenden sitzen daher gewöhnlich in den seitlichen und hinteren Abschnitten des Thorax, seltener in den knorpligen Teilen der Rippen. Direkte Rippenbrüche an der Druckstelle, d. h. dort, wo die stumpfe Gewalt einwirkte, sind sehr selten. Je nach Art und Intensität der Gewalt sind einige oder mehrere oder fast sämtliche Rippen einfach oder mehrfach gebrochen. Kommt es zu einer Dislokation völlig durchbrochener Rippen, so können die Frakturenden die Parietalpleura durchbohren und dringen dann oft in das Lungengewebe, selten nach Zerreißung des Herzbeutels auch in das Herz ein.

Die Brüche am Brustbein kommen entweder durch Zusammendrücken oder durch Überdehnung zustande. Direkte Brüche entstehen z. B. durch einen Boxschlag gegen das Brustbein, während die indirekten besonders durch Sturz aus der Höhe erzeugt werden. Diese Brüche, die meist quer, mitunter auch schräg verlaufen, sitzen hauptsächlich an der Grenze von Brustbeinkörper und Handgriff.

Bei den Brüchen der Wirbelsäule handelt es sich vornehmlich um Brüche der Wirbelkörper, die durch direkte Gewalteinwirkung, z. B. Überfahrenwerden und durch einen Sturz aus der Höhe, also indirekte Gewalt, zustande kommen.

Bei Einwirkung erheblicher stumpfer Gewalt kommt es zu Verletzungen der inneren Organe, von denen hier ausschließlich die der Brust- und Bauchhöhle in Betracht kommen. Zu den einfachsten Verletzungen der inneren Organe gehören die Kontusionen, die sich als traumatische Blutungen manifestieren. Daneben finden wir vor allem Abrisse und Zerreißungen innerer Organe und die traumatischen Organrupturen, die man bei Unversehrtheit der äußeren Haut vorfindet, deren Elastizität sie gegen stumpfe Gewalten besonders widerstandsfähig macht. Sie befallen die einzelnen Eingeweide verschieden häufig, da neben der örtlichen Einwirkung vor allem die Zerreißlichkeit der Or-

gane eine Rolle spielt. Dabei steht die Leber an erster Stelle; ihr folgen Lungen, Milz, Nieren, Herz, Aorta und die anderen großen Blutgefäße, Darm, Gekröse, Magen und Nebennieren. Verletzungen der übrigen inneren Organe sind sehr selten [1]).

Bei weitem überwiegen bei der Erzeugung von Zerreißungen innerer Organe die diffus einwirkenden schweren stumpfen Gewalten, von denen besonders Überfahrenwerden, Verschüttung, Sturz aus der Höhe zu nennen sind. Andererseits können einzelne Organe auch durch umschriebene und leichte Gewalteinwirkung rupturieren, besonders wenn diese Organe schon vorher krankhaft verändert waren. So kann es zu Darmzerreißungen und Rupturen von Leber, Milz und Nieren durch einen Huf- oder Boxschlag, einen Fußtritt oder einen Stoß mit einer Wagendeichsel kommen.

Leberrupturen, die sich meist an der Vorder-, seltener an der Rückfläche des rechten Lappens finden, verlaufen häufig nahezu parallel der Körperachse. Neben ganz kleinen und seichten Oberflächeneinrissen kommen enorme Zerquetschungen des Organs vor. Außerdem kann es bei starker Quetschung des Brustbeins gegen die Wirbelsäule zu einer totalen Abtrennung des rechten Lappens vom linken kommen.

Milzrupturen kommen zwar ungefähr nur halb so oft wie Leberrupturen vor, führen aber durch schwerere Blutungen in die Bauchhöhle schneller zum Tode.

Die Nierenzerreißungen verlaufen häufig horizontal und erstrecken sich bis in den Hilus hinein. Vorwiegend stellen sie aber radiär verlaufende Spalten von verschiedener Tiefe dar. Oft hat man neben Verletzungen der Niere auch Verlagerungen der Nieren nach Sturz auf das Gesäß oder die Füße sowie nach direkter Gewalteinwirkung auf die Lendengegend beobachtet.

Darmrupturen, die dich relativ oft isoliert finden, kommen häufiger durch umschriebene Verletzungen wie Stoß oder Hufschlag zustande als durch diffuse Gewalteinwirkungen. Dabei ist der Dünndarm öfters betroffen als der

---

1) F. Straßmann: Lehrbuch der g. M., S. 276.
Ch. Geill: Die Ruptur innerer Organe durch stumpfe Gewalt, Zeitschr. f. d. ges. ger. Medizin, Bd. 18, S. 205. 1899

Dickdarm, besonders der Anfangsteil des Jejunums dort, wo es aus dem an die Vorderfläche der Wirbelsäule gehefteten Duodenum hervortritt. Vornehmlich bei Überfahrung kann es dort zu einer völligen Abreißung des Dünndarms kommen. Meist ist der Dünndarm gegenüber dem Gekröseansatz und quer zur Darmachse eingerissen.

Zerreißungen des Mesenteriums, die neben oder auch ohne Darmrupturen vorkommen, haben regelmäßig starke Blutungen in die Bauchhöhle zur Folge.

Am Magen sind traumatische Rupturen viel seltener als am Darm; dazu betreffen sie häufig nur die Schleimhaut.

Betrachten wir kurz die Verletzungen an den Brustorganen, so können wir feststellen, daß die Rupturen der Lungen an Häufigkeit gleich hinter den Leberzerreißungen stehen. Es werden sowohl die äußeren Partien der Lappen als auch die Hilusgegend häufig verletzt. Diese Verletzungen werden entweder durch eindringende Rippenfragmente erzeugt oder dadurch, daß die Lungen eine mächtige Quetschung zwischen den Thoraxwandungen erfahren. Dabei sind im ersten Falle meist umschriebene Rupturstellen zu sehen, die sich aber weit in die Tiefe der Lungen erstrecken können; im zweiten Falle kommt es bisweilen zu ausgedehnten Abhebungen der visceralen Pleura oder zu multiplen Einrissen. Ein Abriß der Lungen vom Hilus gehört zu den Seltenheiten und kommt dann vor, wenn durch starke Gewalten das Brustbein gegen die Wirbelsäule gepreßt wurde. Stets findet sich eine blutige Infiltration des Lungengewebes und der Alveolen in der Umgebung der eingerissenen Lungenbezirke.

Die häufigsten Begleiterscheinungen der Lungenruptur sind ein Hautemphysem sowie Eintritt von Luft und Blut in die Pleurahöhlen.

Verletzungen des Herzbeutels und des Herzens kommen am häufigsten bei Überfahrung, Sturz aus bedeutender Höhe, seltener durch Schlag oder Stoß gegen die Brust vor. „Für den Mechanismus der Herzrupturen kommen vier Möglichkeiten in Frage: entweder wird die Herzwand von einem einwärts dislozierten Rippenbruchstück durchbohrt, oder das prall gefüllte Herz platzt an einer Stelle infolge einer brüsken, durch Formveränderung des Thorax

bedingten Kompression, oder das Herz wird zwischen dem durch die einwirkende Gewalt nach hinten getriebenen Sternum und der Wirbelsäule zerquetscht, oder es wird durch Zerrung im Bereiche der Vorhöfe zerrissen Revenstorf)“ [2]).

Allgemein sind die dünnwandigen Vorhöfe, besonders der rechte, häufiger zerrissen als die dickwandigen Kammern. Zu einer vollkommenen Abreißung des Herzens kommt es nur durch schwere Verletzungen, wie z. B. durch eine Überfahrung durch die Eisenbahn oder Straßenbahn oder bei Maschinenverletzungen. Dabei wird in der Regel der Herzbeutel breit aufgerissen, während man ihn bei anderen schweren stumpfen Gewalteinwirkungen, z. B. einer Fahrstuhleinquetschung, intakt gefunden hat. Ganz isolierte Zerreißungen des Herzbeutels sind äußerst selten.

Von den übrigen Verletzungen der Brusthöhle bedürfen noch die traumatischen Rupturen der Aorta einer kurzen Erwähnung. Sie kommen meistenteils nur nach sehr bedeutenden Gewalteinwirkungen vor, die mit anderen Verletzungen wie Rippen-, Wirbelsäulen- oder Brustbeinbrüchen verbunden sind. Dabei kann die Aorta ein- oder mehrfache Einrisse aufweisen.

Eine indirekte Zerreißung, namentlich des Aortenbogens, kann man z. B. nach einem Sturz aus großer Höhe ohne sonstige Brustkorbverletzungen feststellen.

Von den Verletzungen des Zwerchfells, die von der Brust- wie von der Bauchhöhle aus erfolgen können, kommen Rupturen vor, deren Entstehung eine bedeutende Gewalt erfordert, und Abreißungen des Zwerchfellansatzes z. B. nach Überfahrenwerden, wobei man fast ausnahmslos auch Verletzungen anderer Organe, namentlich der Leber, vorfindet.

Bei der Besprechung der vorliegenden 30 Fälle aus den Jahren 1929—1931 aus dem hiesigen gerichtsärztlichen Institut ist vor allem die Art der einwirkenden stumpfen Gewalt, die durch sie hervorgerufenen Verletzungen und die durch diese bedingte Todesursache festzustellen.

Von den stumpfen Gewalten nimmt das Überfahrenwerden im hiesigen Großstadtverkehr den ersten Platz

---

2) A. Schmidtmann: Handbuch d. gerichtl. Medizin, Bd. I., S. 605 ff

ein. Dabei war es aber trotz eingehendster Erkundigung nicht immer möglich herauszubekommen, wie, wie lange und wie stark die Gewalt einwirkte.

Die von den Unfällen Betroffenen waren in der Mehrzahl Männer. Je nach der Schwere der Verletzungen trat der Tod sofort, nach wenigen Stunden oder einigen Tagen ein.

Da es sich im folgenden lediglich um tödlich wirkende Verletzungen von Brust- und Bauchhöhle handelt, erscheint es angebracht, bei der Behandlung der Fälle eine Einteilung in solche, die entweder Brust- oder Bauchhöhle oder die beiden Körperhöhlen zusammen betreffen, vorzunehmen. Dabei sollen, soweit es bei der Verschiedenheit der einwirkenden stumpfen Gewalt und der ausgedehnten mannigfachen Verletzungen möglich ist, gleichartige oder ähnliche Fälle eine gemeinsame Besprechung erfahren. Wenn man auch bei einzelnen Leichen neben den Verletzungen der Körperhöhlen solche am Kopf oder an den Extremitäten festgestellt hat, so sind als die zum unmittelbaren Tode führenden ursächlichen Momente letzten Endes die meist sehr ausgedehnten Verletzungen von Brust- und Bauchhöhle anzusehen.

An schweren Brustkorb- und Brusthöhlenverletzungen durch stumpfe Gewalteinwirkung, die den baldigen Tod zur Folge hatten, sind hier in den Jahren 1929—31 acht Fälle zur Sektion gekommen.

(1. Sektion am 31. März 1931.)

Im 1. Fall wurde ein siebenundvierzigjähriger Mann tot ins Krankenhaus eingeliefert. Er soll beim Verladen von Kisten verunglückt sein.

Die Brusthöhle wies folgenden Befund auf: Äußerlich sah man ganz geringe Hautabschürfungen. Das Brustbein blieb unverletzt. Rechts fanden sich zwei Brüche der 2. und 4. Rippe in der Brustwarzenlinie. Unter dem Brustbein wies das Mittelfell eine blutige Durchtränkung auf. Beide Lungen waren ausgedehnt mit der Brustwand verwachsen. Die linke Lunge, die blaurot war und zum Teil geblähte Randstellen hatte, ließ sich nur schwer herauslösen. Man fand an ihr alte bindegewebige Auflagerungen. Auf der dunkelrot gefärbten

Schnittfläche entleerte sich außerordentlich viel rötlicher Schaum. In den großen Luftröhrenästen lag reichlich blutiger Schleim. Die rechte Lunge mit ihren ausgedehnten alten Auflagerungen ließ sich ebenfalls schwer herauslösen. Ihre gleichmäßig rote Schnittfläche schwamm durch Austritt von Schaum. Beide Lungen waren ausgiebig gequetscht. Die Brustfellsäcke waren beiderseits leer. Das Gewebe vor der Luftröhre und vor der Körperschlagader war stark durchblutet. Zwischen Luft- und Speiseröhre fand man locker geronnenes Blut. Der Herzbeutel, auf dem viel Blut floß, enthielt etwa 60 ccm zum Teil flüssiges, zum Teil auch locker geronnenes Blut. Das nicht krankhaft veränderte Herz von der Größe einer Leichenfaust war selbst unverletzt. Die Kranzschlagadern waren ebenso wie die große Körperschlagader bis auf einige gelbliche Flecken zart. Zwischen der Körperschlagader und der oberen Hohlader lagen große Massen geronnenen Blutes. An der Abgangsstelle der linken Halsschlagader fand man einige längsgestellte oberflächliche Einrisse der Körperschlagader mit einer leichten Blutung in die Umgebung. Die Abgangsstelle der Arteria anonyma war abgerissen. Rechts oberhalb des Zwerchfells neben der Wirbelsäule in Höhe des 9. und 10. Brustwirbels war das Gewebe stark durchblutet.

Die Bauchhöhle zeigte keine Besonderheiten.

Schädeldach und -basis waren unverletzt. Die harte, grauweiße Hirnhaut war mit dem Schädeldach verwachsen. Die weiche, sehr blutreiche Hirnhaut war wässrig durchfeuchtet. Im Längsblutleiter lag flüssiges Blut. In den Seitenkammern war viel Flüssigkeit vorhanden. Auf der Gehirnschnittfläche traten ziemlich reichlich Blutpunkte hervor. Die Schlagadern waren zart.

Dieser Mann ist infolge einer Verletzung eines großen Astes der Körperschlagader und einer dadurch bedingten Blutansammlung im Herzbeutel gestorben. Ob es sich bei diesen Verletzungen, die offenbar durch schwere stumpfe Gewalteinwirkung auf den Brustkorb zustandekamen, um eine Art Pufferquetschung beim Verladen von Kisten handelte, ließ sich aus dem Obduktionsbefund allein nicht entnehmen.

Über einen ähnlichen Fall von traumatischer Ruptur der A. anonyma berichtet Jean Feuz[3]) von der Universität Lausanne. Es handelte sich um einen siebenundzwanzigjährigen Mann, der mit einem Auto gegen eine Telegraphenstange fuhr und dabei mit seinem Oberkörper gegen das Steuerrad geschleudert wurde. Er hatte Atemnot, Zyanose trat ein, und in der rechten Radialis war kein Puls zu fühlen. Das Schulterblatt war gebrochen. Der Mann starb einige Stunden nach der Verletzung. Die Sektion ergab einen Einriß der A. anonyma etwa 1,5 cm von ihrem Ursprung aus dem Aortenbogen entfernt. Im rechten Brustfellsack waren gegen 300, im linken gegen 100 ccm Blut enthalten. Die Muskulatur des Brustkorbes und des Halses und das vordere Mediastinum waren mit Blut durchtränkt.

Bei zwei anderen Verkehrsunfällen wurden die Patienten noch lebend ins Krankenhaus eingeliefert und erlagen dort nach 2 bzw. 2½ Tagen einer durch die Verletzungen hervorgerufenen Pneumonie.

(2. Sektion am 12. November 1929.)

Der eine nach zwei Tagen ad exitum gekommene zweiundfünfzigjährige Mann erlitt eine gewaltige Brustkorbquetschung zwischen Anhänger und Motorwagen der Straßenbahn. Am behaarten Kopf sowie am Gesicht fanden sich einige oberflächliche Hautvertrocknungen. Aus dem Munde war rötliche Flüssigkeit ausgelaufen.

Der Unterkiefer war auf beiden Seiten abnorm beweglich. Links sah man einen klaffenden Bruchspalt zwischen erstem und zweitem Prämolarzahn; an dieser Stelle war die Unterlippe durchblutet.

Schädeldach und -basis waren heil. Das Gehirn und die Hirnhäute waren sehr blutreich. In den Blutleitern lag locker geronnenes Blut.

Die Bauchhöhle zeigte keine Besonderheiten.

Links war die 2. bis 6. Rippe in der Schulterblattlinie gebrochen. In der rechten Brusthöhle waren gegen 180 ccm Blut, in der linken vermehrte Fäulnisflüssigkeit vorhanden.

3) Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin, Bd. 15, S. 112. Referatenteil.

Beide Lungen, die stark zurückgesunken waren, zeigten großen Blut- und Saftreichtum. Auf beiden Seiten waren die Unterlappen vollkommen luftleer, dunkelrot, auf dem Schnitt von trüber, graumarmorierter Farbe. Ausgeschnittene Teile der unteren Lungenpartien gingen im Wasser unter. An der Schleimhaut der Luftwege sah man eine starke Rötung.

Der Herzbeutel des normal großen Herzens war unverletzt. Im Herzen selbst lag zum Teil flüssiges, zum Teil geronnenes Blut.

Nach diesem Befund ergab die Sektion, daß eine doppelseitige Lungenentzündung als Todesursache anzusehen war; sie war die Folge einer mit mehrfachen Rippenbrüchen verbundenen Brustkorbquetschung.

(3. Sektion am 11. Mai 1929.)

Der andere Verkehrsunfall betraf einen dreiundvierzigjährigen Radfahrer, der von einem ihn überholenden Lastkraftwagen gerammt und zur Seite geschleudert wurde. Der besinnungslos ins Krankenhaus eingelieferte Patient verstarb daselbst nach 2½ Tagen. Die Leiche befand sich bei der Sektion in starkem Fäulniszustande. Aus Mund und Nase war reichlich Fäulnisflüssigkeit abgeflossen. Nackengegend und Flanken waren mit Fäulnisblasen besetzt; der Bauch war aufgetrieben. Die Oberlippe war an der Nasenwurzel von der Unterlage abgerissen. Am linken Schultergelenk fand sich eine markstückgroße Hautabschürfung. Links war das Schulterblatt gebrochen und der Griffelfortsatz der Elle abgebrochen. Auf derselben Seite fand man Brüche der 2. bis 7. Rippe dicht an der Knorpelknochengrenze, so daß die Bruchenden stark vorsprangen; etwas weiter nach hinten, etwa in der Mitte des Rippenverlaufs, war die 4. bis 6. Rippe nochmals gebrochen. In der linken Brusthöhle lagen gegen 450 ccm flüssiges, mit klumpigen Gerinnseln untermischtes Blut. Der Herzbeutel enthielt viel Fäulnisflüssigkeit. Im Herzen fand man neben flüssigem Blut Gas und Speckhautgerinnsel. Die rechte Lunge war in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Brustwand durch alte Stränge verwachsen. Der linke Unterlappen war breit und unregelmäßig zerquetscht und zerfetzt. Das dunkelrote Gewebe fühlte sich derb an; ausgeschnittene Teile gingen im Wasser unter. Die rechte blut-

reiche Lunge war wässrig durchtränkt. In Speiseröhre, Luftröhre, Bronchien und ihren feinsten Ästen lag aspirierter Mageninhalt.

Hals- wie Bauchorgane waren hochgradig faulig und von Gasblasen durchsetzt.

Am Kopf und Gehirn zeigten sich keine Besonderheiten.

Demnach ist dieser Mann an einer Lungenentzündung nach mehrfachen Rippenbrüchen und einem durch die Lungenzerfetzung bedingten Bluterguß in die linke Brusthöhle verstorben.

(4. Sektion am 6. Januar 1931.)

Weit schwerere Verletzungen als die beiden an Pneumonie verstorbenen Männer trug ein zweiundzwanzigjähriger Mann davon, der eine Fahrstuhleinquetschung erfuhr. Der Patient verstarb bereits auf dem Transport ins Krankenhaus. Die äußere Besichtigung ergab eine tief bläuliche Verfärbung von Gesicht und oberer Brustgegend. Auf der Brust und in der Umgebung der Augenlider waren zahlreiche punktförmige Blutungen vorhanden. Aus Mund und Nase war blutig gefärbte Flüssigkeit abgeflossen und in der Umgebung eingetrocknet. In dem halbgeöffneten Munde fand sich ein Schaumpilz.

An den Bauchorganen sah man außer einem handtellergroßen Leberkapselhämatom keine krankhaften Veränderungen. Schädeldach und -basis waren unverletzt; Kopfschwarte, Hirnhäute und Gehirn zeigten normale Beschaffenheit und waren äußerst blutreich.

Am Brustkorb erwiesen sich Rippen, Brustbein und Muskulatur als völlig intakt. In der linken Brusthöhle lag etwas Blut. Beide Lungen überlagerten den Herzbeutel zum größten Teil und sanken nicht zurück. Die linke Lunge war durch vereinzelte Faserstränge mit der Brustwand verwachsen. Die Grundfläche des linken Lungenlappens und sein Übergangsteil auf die Lungenwurzel zeigten zahlreiche Durchblutungen an den verwachsenen Stellen und in der Gegend der Lungenwurzel oberflächliche Einrisse. Die dunkelblaurote Oberfläche beider Lungen wies zahlreiche punktförmige und grobfleckige, unregelmäßige Blutungen auf. Die Organe selbst fühlten sich überall luftkissenartig

an. Auf der Schnittfläche erschienen die Oberlappen sowie die hinteren Abschnitte der Unterlappen der blutreichen Lungen wässrig durchtränkt. Die Lungengefäße waren leer; aus den Bronchien entleerte sich viel blutiger Schleim.

Der bläulich durchscheinende, unverletzte Herzbeutel enthielt gegen 280 ccm flüssiges Blut. Die Kammern des normal großen Herzens waren fest zusammengezogen und fühlten sich derb an. Auf der Vorderfläche des Herzens stellte man zahlreiche punktförmige Blutungen fest. An der Innenhaut der Herzkammerscheidewand saßen dicht unterhalb der Aorten- und Pulmonalklappen oberflächliche Blutaustritte. Die Vorhofswand war unterhalb des Abganges der linken unteren Lungenvene breit zerrissen und durchblutet. Im übrigen erwies sich das Herz als völlig gesund.

Aus diesem Befund konnte man schließen, daß dieser Mann an Herzbeuteltamponade gestorben ist. Diese schwere Blutung entstand nach Zerrung und Quetschung des Herzens durch eine Zerreißung der großen Lungenblutader und des linken Vorhofes.

Ebenso wie im vorigen Fall der Tod durch eine ausgedehnte Verblutung eintrat, die abgesehen von der Zerreißung der großen Lungenblutader vor allem durch eine Verletzung der Vorhofswand herbeigeführt wurde, ist auch bei folgendem Patienten der Tod nach ausgedehnten Herzverletzungen eingetreten.

(5. Sektion am 26. April 1929.)

Ein siebzehnjähriger Radfahrer, der zwischen einem Rollwagen und einer Straßenbahn diese überholen wollte, wurde von jenem gerammt und geriet unter den Wagen; dabei fuhr ihm ein Hinterrad des Wagens über den Brustkorb. Die äußere Besichtigung des tot ins Krankenhaus eingelieferten jungen Mannes ergab nur unbedeutende Hautabschürfungen. Vor der Nase stand blutiger Schaum. Beim Kanten der Leiche entleerte sich viel blutige Flüssigkeit. In beiden Brustfellsäcken lag etwas gelbliche Flüssigkeit. Die Lungenoberfläche trug Emphysemblasen und einige Blutungen. Die Ränder der blutreichen, geblähten Lungen überlagerten den Herzbeutel; Luftröhre und Bronchien waren mit schaumigem Blut gefüllt. Der prall gespannte

Herzbeutel enthielt gegen 600 ccm zum Teil locker geronnenes Blut. An der rechten Kante des fest kontrahierten Herzens fand sich ein querer, etwa 5 cm breiter, klaffender Einriß, durch den man in die Höhle der rechten Herzkammer hineinsehen konnte. Die Auskleidung des rechten Vorhofs war an der Abgangsstelle der oberen Hohlvene oberflächlich eingerissen. Oberhalb der Abgangsstelle der Hauptgefäße von der großen Körperschlagader saß eine ausgedehnte Blutung im Mittelfellraum.

Bauchorgane wie Schädel, Gehirn und Hirnhäute waren vollkommen normal.

Demnach ist dieser Mann an einer Zerreißung der rechten Herzkammer mit nachfolgender Blutung in den Herzbeutel gestorben.

(6. Sektion im Februar 1931.)

An diese beiden Fälle von Herzverletzungen ist ein Fall anzuschließen, wo nicht das Organ als solches, sondern seine Auskleidung, der Herzbeutel, eingerissen war. Ein sechsundsechzigjähriger Mann, der tot und abgekühlt ohne Starre in ein Kreiskrankenhaus der Provinz eingeliefert wurde, soll von einem Milchwagen heruntergefallen, mitgeschleift und überfahren worden sein. Neben oberflächlichen Hautabschürfungen war die Muskulatur zwischen 6. und 7. Rippe in der vorderen Achselhöhlenlinie durchblutet und zerrissen. Der 6. Brustwirbelkörper war quer durchbrochen. Beiderseits fand man an fast sämtlichen Rippen zum Teil mehrfache Brüche. Am Rippenfell sah man ausgedehnte Durchblutungen. Nach Ablösung der blauroten, breit mit der Brustwand verwachsenen Lungen konnte man flüssiges Blut in den Brustfellsäcken sowie auf der Lungenoberfläche beobachten. Außerdem waren die Organe stark gequetscht und wiesen zahlreiche Einrisse auf. Ihre Schnittfläche war außergewöhnlich schaumreich. Das fest zusammengezogene Herz enthielt wenig flüssiges Blut. Neben einer geringfügigen Verdickung und Verkalkung der Kranzschlagadern zeigte es keine Besonderheiten. Dagegen war der Herzbeutel, in dem sich teils flüssiges, teils locker geronnenes Blut befand, in seinem linken unteren Abschnitt auf eine größere Strecke hin eingerissen.

In den weichen Schädeldecken fand man in der rechten Stirn- und Scheitelgegend umschriebene, oberflächliche Blutungen. Schädeldach und -basis waren intakt. Die weiche Hirnhaut des mäßig durchbluteten, aber sonst unveränderten Gehirns war zart und nicht sehr blutreich.

Die Bauchorgane wurden als vollkommen normal befunden.

Der Tod dieses Mannes ist daher durch schwere stumpfe Gewalteinwirkung, die zu den ausgedehnten Verletzungen am und im Brustkorb führte, veranlaßt worden. Die Todesursache selbst wurde in einer Verblutung in Verbindung mit Fettembolie gesehen.

An dieser Stelle erscheint es angebracht, auf die umfangreiche Arbeit von Urbach[4]) aus dem gerichtlich-medizinischen Institut Wien hinzuweisen, in der er über „die Verletzungen des Herzens durch stumpfe Gewalt" berichtet. Dabei kamen als ätiologische Momente in Betracht: Sturz aus der Höhe (aus Fenstern, vom Dach oder vom Gerüst), Überfahrenwerden durch die verschiedensten Fahrzeuge, Erdrückung durch schwere Gegenstände, Pufferverletzung, Verschüttung, Explosion, Einklemmung zwischen schweren Gegenständen (Fahrstuhl), Schlag oder Stoß gegen die Brust usw.

Dieselbe Ätiologie haben auch die von Urbach beschriebenen Verletzungen des Herzbeutels, die sowohl isoliert wie mit Herzverletzungen zusammen vorkommen.

Gehören die Rupturen des Herzens auch zu den schwersten Verletzungen des Organismus, so stehen die Lungenverletzungen der Häufigkeit nach an erster Stelle der Brusthöhlenverletzungen und kommen bei den durch stumpfe Gewalteinwirkung erzeugten Traumen an Zahl gleich hinter den Verletzungen der Leber. Bei den meisten Fällen von unserem Material handelt es sich dabei um Quetschungen der Lunge oder Einspießung von Rippenfragmenten in Pleura und Lunge.

(7. Sektion am 8. Juni 1931.)

So wurde z. B. hier ein Fall beobachtet, wo ein einein-vierteljähriges Kind von einem Lastwagen überfahren wurde und zwölf Stunden nach dem Unfall seinen Ver-

4) J. Urbach: Beiträge z. ger. Medizin, 1922, S. 104.

letzungen erlag. Äußerlich fand man am behaarten Kopf oberhalb des rechten Ohres eine über fünfmarkstückgroße blaurötliche Verfärbung mit einer kleinen Hautvertrocknung. Beide Ohren wiesen oberflächliche Abschürfungen auf. Der rechte Schläfenmuskel war in einer Ausdehnung von Talergröße blutunterlaufen. Eine etwa markstückgroße Durchblutung der Kopfschwarte fand sich in der Gegend des linken Scheitelbeins. Schädeldach und -basis, Gehirn und Hirnhäute waren unverletzt. Die zarte, weiche Hirnhaut war ebenso wie das Gehirn sehr blutreich. Im Längsblutleiter lagen lockere Gerinnsel. In der Bauchhöhle stellte man nur eine ausgedehnte Blutung mit mehreren, kleinen Einrissen am Aufhängeband der Leber am Zwerchfell fest. An der inneren Brustdrüse, die normal groß war, sah man auf ihrer Unterfläche zahlreiche Gewebsblutungen. In beiden Brusthöhlen war reichlich Luft und etwa 20—40 ccm Blut enthalten. Beide Lungen waren vollkommen zurückgesunken. Auf der hinteren Seite des rechten Unterlappens, dicht an der Lungenwurzel, war eine tiefgehende Stichquetschwunde mit lappigen Rändern und stark durchbluteter Umgebung vorhanden. Die 5. und 6. rechte Rippe waren dicht am Abgang von der Wirbelsäule gebrochen, und die herausstehenden Knochenenden ragten in die Stichverletzung der Lunge hinein. Auch links war an der Wurzel des Unterlappens das Gewebe stark durchblutet und dazu von Luftblasen durchsetzt. Die Lungenoberfläche war an vielen Stellen mit dunkelrot durchbluteten Gewebspartien und zahlreichen feinsten bis bohnengroßen Luftblasen unter dem Brustfellüberzuge übersät. Das graurote Lungengewebe selbst wies einen mittleren Blutgehalt auf. Der Brustfellüberzug war in der Gegend der linken Lungenwurzel zerrissen. Auf der Grundfläche des unverletzten Herzbeutels waren ausgedehnte Durchblutungen zu sehen. Die Vorhöfe des fest zusammengezogenen Herzens enthielten locker geronnenes Blut und Speckhautgerinnsel. Auf der Außenfläche des Herzens konnte man am Ursprung der unteren Hohlvene eine ausgedehnte Blutung ihrer Wandungen und auf der Vorderseite der großen Lungenschlagader eine ebensolche etwa linsengroße in ihrem Gefäßüberzug erkennen.

Dieses Kind ist daher an den Folgen einer Lungenverletzung mit Füllung beider Brusthöhlen durch Luft (Pneumothorax) und einer durch die Verletzungen be-

dingten Fettembolie und Verblutung gestorben. Die Verletzungen der Lungen waren zum Teil durch eingedrungene Rippenfragmente, zum Teil durch Thoraxkompression infolge Einwirkung einer stumpfen Gewalt entstanden.

(8. Sektion am 1. März 1930.)

Dieselbe Todesursache konnte man bei einem neunjährigen Mädchen feststellen, das von einem Lieferwagen überfahren wurde, als es ungefähr fünf Meter vor dem heranfahrenden Auto den Fahrdamm überschreiten wollte.

Auf beiden Seiten des Brustkorbs war die Haut luftkissenartig vorgetrieben. Beim Beklopfen stellte man tympanitischen Klang und Knistern fest. Das linke Schienbein war im unteren Drittel zackig durchbrochen. Im Gesicht und an den Händen war die Haut etwas abgeschürft. Aus der rechten Brusthöhle und aus dem linken Brustfellraum entleerten sich zahlreiche Luftblasen. Im rechten Brustfellraum waren gegen 150 ccm rötliche Flüssigkeit enthalten. Der vordere Mittelfellraum wies ebenso wie die Gegend der linken Lungenwurzel und des Herzbeutels und die Lungenoberflächen zahllose Luftblasen auf. Der rechte Oberlappen war besonders saftreich. Die Lungengefäße waren mit Fett überschwemmt. Die Herzinnenhaut an der Kammerwandung war mit flächenhaften Blutaustritten besetzt.

Die Organe der Bauchhöhle waren ein wenig blaßrot. Am Schädel fiel nichts Besonderes auf.

Die ausgedehnte Luftansammlung in beiden Brustfellhöhlen, eine Fettausschwemmung in die Lungengefäße und eine Blutung in die Brusthöhle hinein haben den Tod herbeigeführt; sie waren die Folge der Einwirkung einer stumpfen Gewalt in Form eines Überfahrenwerdens des Brustkorbes durch ein Auto. Der Tod trat nach 4¾ Stunden ein.

Wurden bei den oben angeführten Fällen mehr oder weniger schwere Brusthöhlenverletzungen festgestellt, die mittelbar oder unmittelbar den baldigen Tod nach sich zogen, so sah man bei den folgenden näher zu beschreibenden Leichen — abgesehen von unbedeutenden Verletzungen am übrigen Körper — schwere, bald zum Tode führende Traumen der Bauchorgane. Welche Organe bei der stumpfen Bauchverletzung am häufigsten verletzt werden, darüber

schrieb Rudolf Demel[5]) in der „Wiener Klinischen Wochenschrift". Er beobachtete, daß die Leber der Häufigkeit nach vorangeht. Er fand sie in 30 Prozent aller Fälle betroffen; dann folgten Milz und Nieren, während die Verletzungen des Harnleiters, der Bauchspeicheldrüse, der Nebennieren usw. viel seltener waren.

So fand Geill[6]) in Wien von 494 in den Jahren 1878 bis 1897 beobachteten Fällen von Rupturen innerer Organe durch stumpfe Gewalt solche der Leber in 59,9 %, der Lungen in 42,3 %, der Milz in 33 %, der Nieren in 21,5 %, des Herzens in 18,2 %, des Darms in 11,1 %, des Magens in 7,1 %, der Harnblase in 4,4 % und des Pankreas in 4,4 %. Die Häufigkeit von Rupturen der Leber erklärt Geill durch ihre Lagerung unter Knochenteilen, die leicht brechen oder dem Trauma nachgeben, andererseits aber den Leberbewegungen nicht nachgeben. Über ihren Entstehungsmechanismus herrschen nicht immer einmütige Ansichten. Eindeutig sind die Befunde nur bei den Quetschrupturen und den in der Regel sternförmigen Platzrupturen, die unmittelbar am Sitz der Verletzung durch gebrochene Rippenenden oder den Rippenbogen oder durch plötzliche umschriebene Gewalten, z. B. einen Hufschlag, entstehen. Am häufigsten sind die sagittalen Leberrisse. Meist sind es Längsrisse der Konvexität entweder so, daß sich die Ruptur im rechten oder linken Lappen befindet und gewöhnlich den Lappen seiner ganzen Länge nach durchtrennt, oder sie erscheinen in beiden Lappen als kleine Längsrisse; Querrisse der Leber sind sehr selten. Das bestätigt auch Straßmann[7]): „Besonders sieht man in der Leber Einrisse, und zwar öfter sagittale als horizontale oberflächliche Einrisse unter Bevorzugung der konvexen vor der konkaven Fläche oder sternförmige Platzrupturen und mehr oder weniger in die Tiefe reichende Zerquetschungen und Zertrümmerungen, die bis zur völligen Zerreißung des Organs in Lappen und Läppchen führen. Bisweilen hängen die einzelnen Teile noch durch schmale Gewebsbrücken mit-

5) R. Demel: Welche Organe werden bei der stumpfen Bauchverletzung am häufigsten verletzt? Wiener Klin. Wochenschr. Jg. 39, Nr. 17, S. 480—481.

6) Ch. Geill: V. g. M. Bd. 18/19. „Die Ruptur innerer Organe durch stumpfe Gewalt".

7) F. Straßmanns Lehrbuch der gerichtl. Medizin, S. 276.

einander zusammen. Zuweilen entstehen zentrale Ruptur-höhlen, die mit Blut und zertrümmertem Lebergewebe angefüllt sind. Leberrisse zwischen linkem und rechtem Lappen entstehen bei Sturz aus der Höhe durch Einschneiden des Aufhängebandes. Die abgerissenen Leberstücke können bei Zwerchfellriß in die Brusthöhle, sonst tiefer in die Bauchhöhle verlagert werden."

Die ursächlichen Momente dieser oben erwähnten sagittalen Rupturen sind Überfahrenwerden, Quetschung, Stöße gegen den Bauch wie Hufschlag und Deichselstoß oder Herabstürzen aus großer Höhe. Querrupturen fand man besonders nach Hufschlägen, Pufferquetschung, Schleudern des Körpers gegen einen Baum, Sturz von einem Wall oder vom Pferd oder aus großer Höhe.

Auch an dem hiesigen Material konnte man sehen, daß von acht Fällen mit schweren Bauchverletzungen allein drei ausgedehnte Leberzerreißungen aufwiesen.

(9. Sektion am 22. Juli 1929.)

Im ersten Fall wurde ein achtzehnjähriger junger Mann zwischen zwei Lastautos gequetscht. Die äußere Besichtigung der sich im Zustande hochgradiger Gasfäulnis befindlichen Leiche ergab ein gedunsenes, froschgrünes Gesicht, gequollene Augen, eine stark gasgeblähte Haut an Hals und Brust und einen hochgradig aufgetriebenen Leib. Aus Mund und Nase war reichlich Fäulnisflüssigkeit abgeflossen. Die äußeren Geschlechtsteile waren ballonartig gebläht. Der knöcherne Schädel war unverletzt; das erweichte Gehirn war grün und faulig.

Aus beiden Brustfellsäcken und aus dem Herzbeutel entleerte sich viel Gas und Fäulnisflüssigkeit. Das überfaustgroße Herz war stark gebläht und voll Gas. Die in hochgradige Fäulnis übergegangene Herzmuskulatur war von Gasblasen durchsetzt. Die überall lufthaltigen, wäßrig durchtränkten Lungen waren stark faulig. Die Atemwege enthielten viel blutige Flüssigkeit.

Bei der Öffnung der Bauchhöhle entleerten sich stinkende Fäulnisgase. Der Bauchfellüberzug war überall spiegelnd, glatt und glänzend. Die Bauchhöhle enthielt etwa 800 ccm zum Teil flüssiges, zum Teil geronnenes Blut. Milz, beide Nieren und die Wand des Magendarmkanals

waren von Gasblasen durchsetzt, trübe und teilweise, besonders Milz und Nieren, faulig zerfallen. Der linke Leberlappen war dicht am Aufhängeband vollständig von dem rechten durch einen großen Riß getrennt, und nur an der vorderen Kante waren die beiden Teile des Organs durch mehrere chirurgische Nähte, die bei einer gleich nach dem Unfall vorgenommenen Operation gesetzt wurden, miteinander vereinigt. An der Rißstelle war das Lebergewebe hochgradig zerquetscht und stellenweise mit lockeren Blutgerinnseln belegt; im übrigen war das Organ anämisch, faulig und gashaltig. Die Gallenblase war unverletzt.

Nach der Sektion konnte man annehmen, daß der Verstorbene infolge Einwirkung stumpfer Gewalt, nämlich einer Quetschung zwischen zwei Lastwagen, eine Zerreißung der Leber mit schwerer Blutung in die Bauchhöhle davongetragen hat. Diese Verletzung war so hochgradig, daß durch die vorgenommene Operation eine Rettung des Lebens nicht mehr möglich war.

(10. Sektion am 19. Juli 1929.)

Hatte beim eben angeführten Fall der Patient noch einige Stunden nach dem Unfall gelebt, so verschied ein anderer ebenfalls achtzehnjähriger junger Mann, der durch ein Automobil überfahren wurde, ungefähr eine halbe Stunde nach dem Unglück.

In dem unverletzten Schädel war das etwas weiche Gehirn ziemlich blaß und die Hirnhäute mäßig bluthaltig. Die zurückgesunkenen Lungen waren stellenweise mit der Brustwand verwachsen; besonders die linke Lunge trug alte bindegewebige, graurote Auflagerungen. Die rechte blaßgraue Lunge war an den Randstellen gebläht und etwas schaumreicher als die linke.

Am Herzen fanden sich keine krankhaften Veränderungen. Die Bauchorgane waren auffallend blaßrot. Der rechte Leberlappen war völlig zerfetzt. Das Gewebe um die rechte Niere herum war stark durchblutet.

Der Tod war hier ebenso wie im vorigen Fall durch eine starke Leberzertrümmerung mit einem damit verbundenen Bluterguß in die Bauchhöhle eingetreten. Die Verletzung wurde daher durch eine schwere stumpfe Gewalteinwirkung auf die Oberbauchgegend erzeugt.

Wurden bei diesen beiden Leichen lediglich schwerste Leberzertrümmerungen festgestellt, so kamen bei zwei anderen Fällen neben Leberverletzungen noch Zerreißungen der Nierengefäße oder Nieren hinzu.

(11. Sektion am 1. Juli 1930.)

Bei einem Straßenunfall wurde ein achtzehnjähriger Radfahrer, der einen Lastkraftwagen überholte, von diesem erfaßt und vom Rade in den Straßengraben hinuntergeschleudert, da er kurz vor dem Wagen auf die rechte Straßenseite fuhr und dabei wahrscheinlich das Tempo verlangsamte. Das rechte Vorderrad des Kraftwagens fuhr dem Radfahrer über seinen Körper, als der Führer bei seinem Versuch auszuweichen, mit seinem Wagen selbst in den Graben fuhr. Der Überfahrene kam dadurch zwischen dem rechten Vorderrad und dem unter dem Wagen befindlichen Auspufftopf zu liegen. Bei der Sektion sah man auf der rechten Wange zahlreiche parallel von unten nach oben gerichtete, oberflächliche, eingetrocknete, streifige Hautabschürfungen; ebensolche streifenförmige, von rechts unten nach links oben gerichtete überhandtellergroße fand man in der rechten Flankengegend, auf der rechten Rückenseite und an den Extremitäten. In der rechten Brusthöhle waren einige ccm flüssiges Blut, in der linken etwas gelbliche Flüssigkeit vorhanden. Die vorderen geblähten Lungenränder waren unter dem Brustfellüberzuge mit erbsengroßen Luftblasen besetzt. Auf der Lungenoberfläche saßen zahllose von Blutaustritten umgebene Luftblasen, vornehmlich am vorderen unteren Rande des rechten unteren Lungenlappens. Die Gegend der rechten Lungenwurzel war ausgedehnt flächenhaft durchblutet. Die linke Lunge, die besonders in ihren oberen Abschnitten blutreicher war als die rechte, wies auf ihrer Oberfläche zahlreiche punktförmige Blutungen auf. In der Luftröhre und in den Bronchien lag viel schaumiges und flüssiges Blut. Aus der Bauchhöhle konnte man gegen einen Liter frei ergossenes, flüssiges Blut ausschöpfen, das rötliche zerquetschte, hasel- bis wallnußgroße Leberstücke und kaum linsengroße Faserstoffgerinnsel enthielt. In der rechten Nierengegend sah man einen hinter dem Bauchfell gelegenen schwappenden, etwa zweihandbreitgroßen Bluterguß. Hier waren die

Nierengefäße an der Nierenwurzel abgerissen und das Nierenbecken stark durchblutet. Die Niere lag entkapselt in dem Bluterguß. An der Oberfläche der rechten Niere stellte man nur vereinzelte, unregelmäßige, ganz kleine Einrisse fest. Der größte Teil des hinteren Abschnittes des rechten Leberlappens war vollkommen zerquetscht, zum Teil in Bruchstücke aufgelöst, die nur locker zusammenhingen. Sämtliche Bauchorgane waren hochgradig blaß. Am Schädel war nichts Besonderes.

Aus diesem Befund konnte man schließen, daß der nach einer Stunde eingetretene Tod dieses Mannes durch Verblutung in die Bauchhöhle infolge Zerreißung der Leber und der Nierengefäße herbeigeführt wurde.

Hier möchte ich zwei Fälle von Zerreißung der Nierenschlagadern durch Quetschung des Bauches anfügen, über die K. Meixner[8]) berichtet. Im ersten Fall handelt es sich um einen vierzigjährigen Mann V. H., der mit drei anderen Arbeitern Baumstämme vom Bahnwagen ablud, „als einer der Stämme, der schon mittels eines Krahnes gehoben war, abglitt und herunterrollte, wobei V. H. gequetscht wurde. H. starb ungefähr eineinhalb Stunden nach dem Unfall, kurz nach der Aufnahme ins Spital". Neben ausgedehnten Zerreißungen innerer Organe fand man ungeheure Blutmengen in Brust- und Bauchhöhle. „Die Nierenschlagadern waren beide sehr stark in die Länge gezogen, vielfach angerissen. Die in die rechte eingeführte Sonde gelangte an mehreren Stellen aus dem Gefäß. Der obere Ast der kurz nach ihrem Abgange gegabelten linken Nierenschlagader war so ausgezogen, daß er für eine gewöhnliche Sonde überhaupt nicht durchgängig war, der untere, der sich mit einer kleinen Schere aufschneiden ließ, zeigte die Innenhaut durch breite Risse korallenschnurförmig, in zahlreiche kurze Ringstücke zerrissen." — „Die Hauptblutung war zweifellos aus den Nierenschlagadern allmählich erfolgt."

Ähnlich liegt auch der zweite Fall. Eine neunundfünfzigjährige Frau wurde von einem Kraftwagen überfahren und starb bald nach ihrer Einlieferung im Krankenhaus. U. a. fand man das „Zellgewebe in der Umgebung der Nieren, besonders in der Umgebung der Pforten, in dicker

8) K. Meixner: Beiträge zur ger. Medizin 1929, S. 40.

Schicht von geronnenem Blut durchsetzt. Die Nieren, etwas kleiner mit festhaftender Kapsel, sehr blutarm, unverletzt. Die linke Nierenschlagader an ihrer Gabelung durch einen tiefen den Stamm spaltenden Einriß eröffnet." — „Auch in diesem Falle steht der mächtige Bluterguß aus der Nierenschlagader als Todesursache voran."

(12. Sektion am 22. Juli 1930.)

Betraf bei unserem oben erwähnten Fall die Zerreißung die Nierengefäße, so trug bei einem anderen Unfall ein zwanzigjähriges Mädchen neben einer vollständigen Leberzertrümmerung eine Verletzung der Nierenkapsel und Niere davon, als es von einem schnellfahrenden Leiterwagen stürzte und dabei von dem Hinterrad des Wagens überfahren wurde. 2½ Stunden nach dem Unfall verstarb die Patientin im Krankenhaus. Äußerlich sah man nur zahlreiche Hautabschürfungen und blaue Flecke mit Blutunterlaufung. In der linken Brusthöhle war viel Fäulnisflüssigkeit, in der rechten etwa 100 ccm flüssiges Blut vorhanden. An der Einmündungsstelle der unteren Hohlvene in den rechten Vorhof war die Wandung dieses Gefäßes stark durchblutet. Die Innenhaut der linken Herzkammer war von kleinen und großen Blutungen flächenhaft übersät. In der Luftröhre und den Bronchien fand man viel blutigen Schaum. Beide mäßig blutreichen Lungen waren von rötlichen Herden infolge von Blutatmungen durchsetzt. Bei Eröffnung der Bauchhöhle konnten über 400 ccm flüssiges, mit einzelnen lockeren Gerinnseln untermischtes Blut ausgeschöpft werden. Über der rechten Niere lag ein dreifach mannsfaustgroßer Bluterguß in der äußeren Kapsel, in dem die Nebenniere nicht auffindbar war. Das Kapselgewebe war überall zerquetscht. Die Niere war von ihrer Unterlage abgerissen und in den Bluterguß hinein verlagert. Im übrigen waren die Bauchorgane außerordentlich blaß. Die Leber erwies sich bei ihrer Herausnahme als vollständig zertrümmert und in zwei Hälften zerquetscht, die noch locker miteinander zusammenhingen. Beide Hälften zeigten verschiedene parallel gestellte Risse. Der rechte Lappen war größtenteils von der Kapsel befreit. Das Zwerchfell war an vielen Stellen durchblutet. In dem unverletzten Schädel erwiesen sich das Gehirn und die weichen Hirnhäute als blutarm und wässrig durchtränkt. Nach den

Verletzungen ist zu schließen, daß das Rad des Wagens der Patientin über ihren Leib fuhr und dabei die untere Brustkorbpartie leicht mitquetschte. Als Todesursache war eine abundante Blutung in die Bauchhöhle anzusehen.

(13. Sektion am 18. Dezember 1929.)

Waren in den beiden vorigen Fällen die Nieren- bzw. Nierengefäßverletzungen mit Leberzertrümmerungen kombiniert, so erlitt ein vierundvierzigjähriger Mann neben Nierenverletzungen noch einen Abriß des Harnleiters. Dieser Mann wurde von einem Auto angefahren und trug eine Quetschung der rechten Flankengegend davon; diese war so gewaltig, daß eine Zerreißung der rechten Niere und Nierenblutader sowie ein ausgedehnter Bluterguß in die rechte Nierenkapsel die unmittelbare Folge waren. Durch den gewaltigen Anprall kam es außerdem zum Auspressen von Mageninhalt in die Luftröhre und zu einer Überschwemmung des Lungenkreislaufs mit Fett. Diese beiden Komplikationen sind als die ursächlichen Todesmomente anzusehen. Bei der Besichtigung der Leiche stellte man fest, daß an Mund und Wangen, ebenso im Mund, an der Zunge und hinter den Zähnen angetrocknete erbrochene Massen klebten. Schädeldach und -basis waren heil; die sehr bluthaltige und wässrig durchtränkte weiche Hirnhaut war stellenweise getrübt und verdickt. Die Därme waren stark gebläht. In der Bauchhöhle waren gegen 300 ccm flüssiges Blut vorhanden. Das Gekröse am Blinddarm wies eine ausgedehnte Durchblutung auf. Die Zeichnung an den blutarmen Organen der Bauchhöhle war deutlich zu erkennen. Vor der rechten Niere fand man im Kapselgewebe einen drei bis vier Männerfäuste großen Bluterguß, in dem die Niere eingebettet lag. Das Fettgewebe der Kapsel war größtenteils zerquetscht. Bei dem Herauspräparieren der Niere zeigte es sich, daß die Nierenvene völlig zerrissen war, während die Schlagader erhalten blieb. An der rechten Niere selbst konnte man, abgesehen von der Durchblutung ihrer Kapsel, auf ihrer Oberfläche drei quergestellte Einrisse im Gewebe sehen. Der untere Pol der rechten Niere war völlig abgequetscht und in Blut eingebettet. Die rechte Nebenniere war in dem durchbluteten Gewebe nicht aufzufinden. Das Gewebe neben der Wirbelsäule und unterhalb des Zwerchfells sowie auf den

anstoßenden Rippen und das Zwerchfell selbst waren mit mächtigen Blutungen versehen. Rechts war die 7. und 9. und links die 10. und 11. Rippe gebrochen. Der rechte Harnleiter war dicht an seinem Abgang vom Nierenbecken abgerissen. Die stark geblähten Lungen erwiesen sich auf ihrer Schnittfläche als auffallend trocken. Während die feinsten Luftröhrenäste der linken Lunge leer waren, trat aus denen der rechten Lunge, deren Oberlappen schaumreich war, viel Schleim aus. In der Luftröhre mit ihren gröberen Zweigen lagen links wie rechts erbrochene, unverdaute Speisemassen. Die mikroskopische Untersuchung eines Lungenstücks ergab Ansammlungen von Fettwürsten in seinen feinsten Gefäßen. Als Todesursache sind die Verblutung in die Bauchhöhle, die Fettembolie der Lunge und die Erstickung durch Einatmung erbrochener Massen anzusehen. Der Tod trat eine halbe Stunde nach dem Unfall ein.

Weniger häufig als Leber- und Nierenzertrümmerungen sind isolierte Zerreißungen von Bauchgefäßen in der Gegend der Gekrösewurzel, die aber immer zu abundanten Blutungen führen.

(14. Sektion am 23. Juli 1930.)

Ein solcher Fall wurde auch hier beobachtet. Es handelt sich um eine schwere Quetschung eines siebenundvierzigjährigen Eisenbahnarbeiters zwischen den Zughaken zweier Eisenbahnwagen. In der Mitte des Bauches sah man eine vom Schwertfortsatz bis zum Nabel reichende frische, gut vernähte, im unteren Winkel drainierte, mit Deckverband versehene Operationswunde. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle stellte sich heraus, daß der drainierende Gazestreifen in die Bauchhöhle hineinführte und unterhalb des Dickdarms eine breite, die Wurzel des Gekröses freilegende große Wundhöhle ausstopfte. Die rechte Niere war in einen fast kindskopfgroßen schwappenden Bluterguß eingebettet, der bis über die Wirbelsäule an die linke Nierengegend heranreichte und mit einer über zweifaustgroßen durch die Zerreißung der Gekrösewurzel herbeigeführten Höhle, in der die Gaze lag, zusammenhing. In diesem Bluterguß waren mit bloßem Auge Gefäßzerreißungen nicht zu erkennen, doch war die Abgangsstelle der Darmgefäße aus der großen Körperschlagader sowie die

Verbindung der Blutadern mit der Hohlvene außerordentlich stark durchblutet. Ebenso waren Bauchspeicheldrüse und rechtes Nierenbecken blutig durchtränkt. Während das Gekröse des Dick- und Dünndarms im Bereiche der mittleren Körperlinie ausgedehnte Blutungen aufwies, waren die übrigen Bauchorgane sehr blutarm. Auch Gehirn und Hirnhäute waren ziemlich blaß. An den Brustorganen fanden sich außer einem kirschgroßen Käseherd in der rechten Lungenspitze und einer walnußgroßen mit fadenziehendem Inhalt gefüllten Zyste im linken Schilddrüsenlappen keine Besonderheiten.

Die Verblutung, an der dieser Mann nach vier Stunden gestorben ist, war die Folge der Zerreißung von Bauchgefäßen in der Gegend der Gekrösewurzel.

Dagegen führen die Darmrupturen, besonders die Dünndarmrupturen, nicht so schnell zum Tode, da die durch sie entstehenden Blutungen nicht so ausgedehnt sind und die bald nach dem Unfall vorgenommenen Operationen lebensrettend wirken können oder wenigstens das Leben nach dem Unfall um Tage verlängern. Häufig entwickelt sich aber durch eingedrungenen Schmutz oder aus dem Darmriß ausgetretenen Darminhalt hervorgerufen eine eitrige Bauchfellentzündung, die rasch zum Tode führt. Zwei solche Fälle konnten wir auch hier beobachten.

(15. Sektion am 17. August 1929.)

So wurde z. B. ein siebenundfünfzigjähriger Mann von einem Radfahrer angefahren und hingeschleudert; dabei erlitt der Patient eine Dünndarmruptur, an der er nach drei Tagen starb. Die äußere Besichtigung der Leiche ergab einen aufgetriebenen Leib. Die Bauchdecken waren grünlich verfärbt. Vom Nabel zog senkrecht abwärts eine etwa 10 cm lange Operationswunde. Nach Eröffnung der Bauchhöhle sah man, daß der Dünndarm stark aufgetrieben und seine trübe Oberfläche überall mit eitrigen Faserstoffbeschlägen belegt war. Beim Absuchen der Bauchhöhle fand man einen vernähten Schnitt im Dünndarmgekröse und 90 cm oberhalb des Blinddarms einen vernähten Riß im unteren Dünndarmabschnitt. Nach dem Aufschneiden des Darms an dieser Stelle stellte man fest, daß der Riß durch die ganze Darmwand hindurchging, aber nur etwa den

dritten Teil des Darmrohrumfanges betraf. Die im ganzen blasse Schleimhaut des Magendarmkanals war schmutzig-grau und an verschiedenen Stellen von Gasblasen durchsetzt. Die etwas vergrößerte Leber enthielt schaumiges Blut. Nebennieren, Pankreas, Netz und Gekröse waren hochgradig faulig. Der Bauchfellüberzug war mit eitrigem Faserstoff bedeckt. Am Schädel, Gehirn und Hirnhäuten zeigte sich nichts Krankhaftes. Die stark geblähten Lungen, die den Herzbeutel überlagerten, waren überall lufthaltig, blutreich und wässrig durchtränkt. In den Brustfellsäcken und im Herzbeutel befand sich klare Fäulnisflüssigkeit, im Herzen und in den feinsten Luftwegen blutig-schaumige Flüssigkeit.

Demnach war der Tod dieses Mannes durch eine schwere Bauchfellentzündung bedingt, die die Folge der Dünndarmverletzung war.

(16. Sektion im Juli 1929.)

Auch bei dem zweiten hier zur Sektion gekommenen Fall von Darmruptur war die Todesursache eine schwere Peritonitis, an der ein achtundzwanzigjähriger Mann 3½ Tage nach dem Unfall verstarb. Die einwirkende stumpfe Gewalt bestand in einem durchdringenden Stoß einer Wagendeichsel gegen die rechte Unterbauchgegend. Die Leiche befand sich in hochgradigstem Fäulniszustande. Die Oberhaut war in großen Fetzen abgehoben, das Gesicht grünlich verfärbt und völlig unkenntlich; Hals, Brust und Bauch waren durch Gasfäulnis aufgetrieben. In der rechten Unterbauchgegend zog von der Schambeinfuge beginnend bis in die Außenseite des Oberschenkels reichend eine 24 cm lange, 10 cm breite klaffende Wunde mit teilweise zackigen Rändern, aus der sich Kotmassen entleerten und Darmschlingen vorwölbten. Bei Eröffnung der Bauchhöhle quoll aus ihr Gas und schmierig-bräunliche Flüssigkeit heraus. Die Därme waren stark gebläht. Beide Nieren, die von Gasblasen durchsetzt waren, wiesen eine schmutzig-rote Beschaffenheit auf. In der Gegend der rechten Niere hinter dem Blinddarm sah man eine größere Höhle im Bauchfell und in der Muskulatur. Die Nebennieren waren erweicht. Aus der grünlich schimmernden Leber trat auf ihrer Schnittfläche schaumiges Blut hervor. Am Eingang des Blinddarms war seine tiefste Schlinge ge-

näht. Der Darm riß bei der Herausnahme ein. Im untersten Teil des Dünndarms lag auch eine Naht.

Der Schädel war unverletzt. Die harte Hirnhaut zeigte eine schmutziggraue Farbe. Das Gehirn war so weich, daß es bei der Herausnahme zerfiel; Hirnhäute wie Gehirn waren reichlich von Gasblasen durchsetzt. Ebenso waren Herz und Herzbeutel gasgebläht. Die Schnittflächen der blauroten Lungen waren schmutzig-rot und ziemlich schaumreich.

Ließen die bei den bisher angeführten Fällen erhobenen Verletzungsbefunde das besondere Augenmerk auf Brust- oder Bauchhöhle lenken, so soll jetzt noch von Verletzungen die Rede sein, die Brust- und Bauchhöhle zusammen betreffen. Mag hier vielleicht die Intensität der einwirkenden stumpfen Gewalt bisweilen besonders wuchtig gewesen sein, so sind die kombinierten Brust- und Bauchverletzungen doch schließlich dadurch entstanden zu denken, daß die stumpfe Gewalt — besonders Überfahren, Quetschung und Fall aus großer Höhe — den Körper mit einer breiten Angriffsfläche erfaßte. Bei der Untersuchung der Fälle auf die Häufigkeit der Verletzungen der einzelnen Organe nimmt auch hier — ganz abgesehen von den bisweilen sehr ausgedehnten Knochenbrüchen — die Leber den ersten Platz ein; dichtauf folgen Lunge und Niere, während Milz und Magendarmverletzungen zusammen mit Brustverletzungen hier weniger oft beobachtet wurden. Dagegen fanden wir hier in der zu besprechenden Kombination relativ viel Zerreißungen von Herz und Herzbeutel und den großen Gefäßen, namentlich der großen Körperschlagader.

Bei diesen schweren Verletzungen der Körperschlagader, die naturgemäß zum sofortigen Tode führten, handelt es sich ausnahmslos um intensive Quetschungen, die in zwei von drei hier gesehenen Fällen gleichzeitig auch ausgedehnte Leberrupturen im Gefolge hatten.

(17. Sektion am 30. März 1931.)

In dem ersten Fall wurde ein dreijähriger Knabe von einem Rollwagen überfahren. Nähere Einzelheiten über den Unfall sind leider nicht bekannt. Neben zahlreichen Hautabschürfungen am ganzen Körper war äußerlich nichts Bemerkenswertes. Links waren die 6. Rippe dicht an der

Wirbelsäule und die 9. Rippe in der Achselhöhlenlinie, rechts die 6. bis 8. Rippe dicht an der Wirbelsäule und die 10. Rippe in der Achselhöhlenlinie gebrochen. Das Brustfell war auf der linken Thoraxseite zwischen 8. und 9. Rippe etwa 5 cm tief bis auf die Muskulatur eingerissen. Im linken wie im rechten Brustfellsack waren etwa je 100 ccm flüssiges Blut vorhanden. Die blaßblauen Lungen waren gebläht. An der rechten Lunge sah man einen flächenhaften Bluterguß an der Lungenpforte, desgleichen an einzelnen Randstellen. Beide Lungen waren übersät mit feinen Blutaustritten und größeren Luftblasen unter dem Überzuge. Die Lungenschnittflächen waren grauweiß, trocken und an einzelnen Stellen dunkelrot. Die Luftröhre und ihre feinsten Zweige enthielten viel Schaum und blutigen Schleim. Die große Körperschlagader war in ihrem absteigenden Teile quer durchrissen; sämtliche Wandschichten waren völlig durchtrennt, so daß nur noch ein schmaler, dem Herzen zugekehrter Teil erhalten war. Die Durchtrennung war ziemlich glattwandig. An entsprechender Stelle dieses Risses war die Speiseröhre länglich und fetzig eingerissen, daß man in ihr Inneres hineinblicken konnte. Am Herzen war nichts Besonderes. In der Bauchhöhle fand man nur wenig flüssiges Blut vor. Die Milz war völlig in mehrere blaßrote Fetzen zertrümmert; ebenso war die Leber in eine große Anzahl von Lappen und Läppchen zerrissen, die z. T. von dem übrigen Gewebe abgetrennt waren. Sämtliche Bauchorgane waren blaßrot bis grauweiß verfärbt. Der Schädel war unverletzt; Hirnhäute und Gehirn waren nicht sehr blutreich. Die oben beschriebenen Verletzungen haben zu einer ausgedehnten Verblutung des Kindes und zum sofortigen Tod geführt. Nach den Verletzungen zu schließen, muß die Gewalt auf Oberbauch und untere Brustkorbgegend eingewirkt haben.

(18. Sektion am 12. Dezember 1930.)

Weit schwerere Verletzungen als dieser Knabe erlitt eine neunundsechzigjährige Frau, die von einem Auto überfahren wurde und dabei eine breite Quetschung des Rumpfes davontrug. Äußerlich konnte man nur geringe Hautabschürfungen feststellen. Der Körper des Brustbeins war vom Handgriff abgebrochen. Die Umgebung der Bruchstelle war stark durchblutet. Rechts waren die 2. bis

8 .Rippe, links die 3. bis 7. Rippe in der Brustwarzenlinie gebrochen; an mehreren dieser gebrochenen Rippen fand man noch hinten in der Schulterblattlinie Brüche oder Einknickungen. Im vorderen Mittelfellgewebe, das unterhalb der Bruchstelle des Brustbeins durchblutet war, lag ein etwa groschengroßes Loch mit unregelmäßigen Rändern. In der linken Brusthöhle waren gegen 75, in der rechten gegen 150 ccm flüssiges Blut vorhanden. Die Lungenoberfläche war mit zahlreichen bohnengroßen, unter dem Brustfellüberzuge sitzenden Luftblasen und mit ausgedehnten flächenhaften Blutungen übersät. Das lufthaltige Lungengewebe war stellenweise wässrig durchtränkt. Die Bronchien enthielten wenig schaumiges Blut. Die Lungenwurzel war an der Teilungsstelle der Bronchien kräftig durchblutet. Die Seitenwände des Herzbeutels, der mit etwa 75 ccm Blut gefüllt war, waren stark blutunterlaufen. An der Spitze der rechten Kammer fand sich eine groschengroße Zerquetschung der Herzwand. Das Fettgewebe war an verschiedenen Stellen von Blutungen durchsetzt. Die untere Hohlader wies an ihrer Einmündungsstelle in den rechten Vorhof einen breiten Riß auf. An der Basis des linken Herzohrs war die linke Vorhofswand etwa 15 cm lang zerrissen. Am Anfangsteil der Körperschlagader konnte man viele parallel stehende oberflächliche Einrisse der Gefäßinnenhaut mit durchbluteter Umgebung sehen. Die beiden Darmbeinkreuzbeinfugen waren auseinandergerissen. Beide Schambeine und Sitzbeine waren rechts wie links zweimal gebrochen, so daß die in sich gelockerte Schamfuge frei beweglich war. In den seitlichen Bauchteilen lag wenig flüssiges Blut. Der rechte Leberlappen war größtenteils in seinen hinteren Abschnitten, der linke nur zum kleinen Teil zertrümmert und breiig zerquetscht. Das Gewebe war überall durchblutet. Auf der Oberfläche der blaßgrauen, schlaffen Milz sah man vier unregelmäßige Einrisse. Die übrigen Bauchorgane waren blaß. Kopf und Gehirn zeigten nichts Auffallendes. Die schweren Verletzungen haben zu einer inneren Verblutung geführt, an der diese Frau bereits auf dem Transport verstorben ist.

An die beiden erwähnten Fälle kann man noch einen dritten anfügen, bei dem zwar ausgedehnte Knochenbrüche, besonders ein Schädelbasisbruch, festgestellt wurden, wo aber als eigentliche Todesursache eine schwere Verblutung

in den Herzbeutel infolge Einreißens der großen Körperschlagader zu betrachten war.

(19. Sektion am 14. Oktober 1930.)

Ein etwa sechzigjähriger Mann, der einen Handwagen zog, wurde von einem Lastwagen, der in entgegengesetzter Richtung kam, überfahren. Das Unglück ereignete sich dadurch, daß der Kraftwagen plötzlich auf die linke Straßenseite fuhr, den Mann rammte, ihn wegschleuderte und bei einem Versuch, nach rechts wieder auszuweichen, mit dem Vorderrad über den Mann hinwegfuhr. Am rechten Kieferwinkel und dicht unterhalb der Kinnspitze war die Haut streifenförmig abgeschürft. Im übrigen waren Gesicht, Rumpf und Extremitäten reichlich mit uncharakteristischen Hautabschürfungen bedeckt. Am Kopf waren die weichen Schädeldecken oberhalb des rechten Ohrs in etwa Handflächenausdehnung stark durchblutet. Auf dem rechten Scheitellappen trat ein bogenförmiger Sprung hervor, der das ganze knöcherne Schädeldach durchsetzte, nach vorn zog und im Stirnbein endigte. Ein weiterer ebenfalls bogenförmiger Sprung zog zur Mittellinie und durchsetzte die Pfeilnaht nach oben und unten. Im Bereiche des hinteren Teiles des rechten Scheitellappens waren mehrere Knochenteile bis zu etwa Markstückgröße abgesprengt. Auch in der rechten Lambdanaht konnte man einen Sprung erkennen. Die harte Hirnhaut war auf der rechten Seite in einer Ausdehnung von 13 cm bogenförmig eingerissen. Zwischen harter und weicher Hirnhaut rechts befand sich etwas flüssiges Blut. An der Hirnoberfläche wie an der Basis lag in den Maschen der weichen Hirnhaut flüssiges Blut. Der knöcherne Schädelgrund ließ in der rechten hinteren Schädelgrube einen Sprung erkennen, der über die Mittellinie reichte, sich in die linke hintere Schädelgrube fortsetzte und am Felsenbein endigte. Ein zweiter Sprung, der ziemlich breit klaffte, zog in der rechten hinteren Schädelgrube nach unten, endigte zum Teil am rechten Felsenbein, zum Teil mit einem zweiten Sprung im Hinterhauptsloch. In der rechten vorderen Schädelgrube durchsetzte ein Sprung das obere Augenhöhlendach. Neben einem queren klaffenden Bruch des rechten Hüft- und Schambeins waren die 2. bis 8. rechte Rippe in der hinteren Achselhöhlenlinie, ferner die 2. und 3. rechte Rippe

in der vorderen Achselhöhlenlinie breit durchbrochen. Die geblähten Lungen waren mit der Brustwand fest verwachsen; ihre Schnittflächen waren schaum- und blutreich. Im rechten Oberlappen saßen eine handtellergroße Durchblutung sowie zwei Einrisse in der durchbluteten Partie. Der rechte Unterlappen war auch verletzt und flächenhaft durchblutet. In der Speiseröhre, der Luftröhre und den Luftröhrenästen befand sich blutiger Schleim und Schaum. Die Halsmuskulatur war unter dem Schlüsselbein ausgedehnt durchblutet. Der Herzbeutel war mit ungefähr 600 ccm flüssigem Blut angefüllt. Die große Körperschlagader war 4 cm oberhalb der Klappensegel 4 cm lang, quer und sämtliche Schichten durchsetzend eingerissen; sie war sackartig erweitert und zeigte ferner über dem rechten Segel einen älteren, 3 cm langen, dreieckig gespaltenen, auch nach unten 3 cm langen Riß, an dem die Innenhaut fehlte und die Mittelhaut als weiße Schicht freilag. Die Bauchorgane waren stark anämisch. Der sofortige Tod ist letzten Endes auf die Verblutung in den Herzbeutel infolge Zerreißung der Körperschlagader zurückzuführen.

Über „einen Fall gewaltsamer Zerreißung der Körperschlagader" berichtet P. Rowland Kemp[9]): Hier trug ein sechsundvierzigjähriger Mann, der von einem geborstenen Schleifstein getroffen wurde, einen queren Riß der aufsteigenden Körperschlagader oberhalb der Klappen davon und starb an einer Blutung in den Herzbeutel.

Fast ebenso rasch wie Verletzungen der Körperschlagader führen auch Abrisse oder Zerreißungen anderer Schlagadern durch ausgedehnte Blutungen zum baldigen Tode. So kam hier eine Leiche zur Sektion, bei der man neben anderen Verletzungen einen Abriß der großen Nierengefäße feststellte.

(20. Sektion am 26. Mai 1931.)

Es handelte sich um einen neunjährigen Knaben, der von einem Auto überfahren wurde. Äußerlich konnte man nur zahlreiche Hautabschürfungen sehen. Aus der linken Brusthöhle entleerte sich bei Einschnitt unter Wasser Luft. Die Gegend der 7. und 8. Rippe links und der 3. bis 5. Rippe

9) P. Rowland, Kemp: Z. f. d. g g M., Bd. 3, S. 76, Referatenteil. (Lancet, Bd 204, Nr. 19, S. 953.)

rechts war durchblutet. Auf der rechten Seite waren die 4. Rippe in der Brustwarzenlinie, die 7. bis 11. in einer schräg von der Achsellinie bis zur Wirbelsäule verlaufenden Linie mit Durchblutung des Brustfells gebrochen. Links war das ausgedehnt durchblutete Brustfell an der 10. Rippe eingerissen. In beiden Brusthöhlen waren ungefähr je 100 ccm Blut vorhanden. Der Herzbeutel war an der Hinterwand rechts flächenhaft durchblutet. Das Herz war von zahlreichen feinsten Blutaustritten übersät. Beide Lungen waren breitgequetscht. Der linke Oberlappen war mit einer Anzahl umschriebener Blutungen und vielen größeren Luftblasen in den Zwischenspalten behaftet. Die zum Teil höhlig zerfallene Lungenschnittfläche war von vielen kleinen dunkelroten Herden durchsetzt. Die rechte Lunge wies an verschiedenen Stellen aller Lappen breite Durchblutungen auf. Zahlreiche Einrisse fand man an der Unterfläche des rechten Unterlappens. In den Luftröhrenästen lag Schaum und blutiger Schleim. Aus der Bauchhöhle ließen sich etwa 100 ccm Blut ausschöpfen. Die blasse, schlaffe Milz war teilweise eingerissen. An der von ihrer Kapsel abgelösten Niere stellte man mehrere fetzige Einrisse fest. Ein größeres Organstück war losgetrennt. Ihre großen Gefäße waren abgerissen. Das Gewebe um die linke Niere herum war stark durchblutet. Die übrigen Organe waren unverletzt und blutreich. In dem unverletzten Schädel waren Hirnhäute und Gehirn außerordentlich gut durchblutet. Demnach muß die Gewalt auf den Brustkorb und die linke Oberbauchgegend eingewirkt und zu der Zerreißung der Milz und der linken Niere mit ihren Gefäßen und zu den Lungenquetschungen und Rippenbrüchen geführt haben. Der Knabe verstarb sehr rasch an einer hochgradigen Verblutung.

(21. Sektion im August 1929.)

Ferner beobachtete man hier von Blutgefäßverletzungen einen Abriß von zwei Lungenblutadern als Teilverletzung nach einem Autounfall, der einen einundsiebzigjährigen Mann betraf, der so unglücklich angefahren wurde, daß ihm die Deichsel eines Wagens, den er gerade zog, durch den Bauch ging. Der Anprall war so gewaltig, daß er in den Straßengraben geschleudert wurde und sofort tot war. Der Bauch war in einer Ausdehnung von 40:30 Zentimeter

völlig aufgerissen. Die Dünndärme, zum Teil auch der Dickdarm lagen frei. Die tieferen Bauchdeckenteile fehlten über das Schambein hinweg bis zum Glied, so daß die Bauchmuskulatur freilag. Die äußeren Bauchdeckenteile waren schürzenartig nach oben geschlagen. In der rechten Leistenbeuge waren die tiefen Gewebsteile freigelegt. Außer mehrfachen Brüchen des linken Unterschenkels waren das rechte Schien- und Wadenbein im unteren Drittel quer durchbrochen. Die unteren Enden hatten die Haut durchbohrt. Auf der Außenseite des rechten Oberschenkels lagen ausgedehnte Vertrocknungen. Die Bauchdecken waren nur im oberen Teil vollkommen durchtrennt, während vom Nabel abwärts die Faszien mit der Muskulatur noch standen. Auf den freigelegten Därmen lagen viele Blutgerinnsel. Das linke Zwerchfell war eingerissen. Auf der freiligenden blaßgelblichen Leber waren einige oberflächliche Einrisse zu sehen. Eine Dünndarmschlinge war gleichfalls eingerissen. Der am Übergang in den Zwölffingerdarm abgerissene Magen wies mehrere oberflächliche, nicht die ganze Wandung durchsetzende Verletzungen der Außenwand, innen auch einzelne streifige Schleimhautrisse auf. Nieren und Nebennieren waren auffallend blaß. In der linken Brusthöhle waren gegen 1500 ccm flüssiges und geronnenes Blut vorhanden. Der links oben eingerissene Herzbeutel enthielt ebenfalls etwas Blut. Der linke Vorhof war in der Gegend der Einmündung der Lungenblutadern eingerissen. Nach Abtrennung der mit reichlichen bindegewebigen Auflagerungen versehenen rechten Lunge sah man, daß zwei Lungenblutadern vollkommen abgerissen waren. Der stark geblähte Rand des linken Oberlappens war in der Mitte in einer Ausdehnung von 7 cm eingerissen. Am Kopf und Gehirn fand man nichts Krankhaftes. Als unmittelbare Todesursache war eine abundante Verblutung anzusehen, die durch die Herzzerreißung, den Abriß von zwei Lungenblutadern, den Lungeneinriß und die ausgedehnten Bauchverletzungen herbeigeführt wurde.

Entgegen den schweren Gefäßverletzungen kamen aber auch Leichen zur Sektion, bei denen man nach schwerer stumpfer Gewalteinwirkung neben anderen Schädigungen leichtere Gefäßverletzungen zu sehen bekam. Wenn man dabei vielleicht eine schwächere Intensität der Gewalt als ursächliches Moment in Betracht zu ziehen hätte, so hängt

doch der Grad der Verletzungen auch davon ab, wie d. h. in welcher Richtung die stumpfe Gewalt einwirkt und ob dabei andere Organe, z. B. stark gefüllte oder geblähte Därme die Wucht der auftreffenden Gewalt — auch wenn sie selbst dabei verletzt werden — wesentlich dämpften. Über einen vielleicht so zu erklärenden Fall kann ich an dieser Stelle berichten.

(22.)

Bei einem dreißigjährigen Mann führte eine Einquetschung zwischen Auto und Lastwagen zu ausgedehnten Verletzungen des ganzen Körpers. Neben zahlreichen Hautabschürfungen konnte man im unteren Drittel des rechten Unterschenkels einen queren Bruch von Schien- und Wadenbein feststellen. Der linke Hacken war ein wenig eingerissen. Die Bauchmuskulatur war vom Nabel bis zur Schambeinfuge von geronnenem Blut durchsetzt. Bei Herausnahme der Därme sah man, daß der Dickdarm 10 cm oberhalb des Mastdarms eingerissen war. Der Darm war völlig durchtrennt und hing nur noch an seinem Gekröse. Aus der verletzten Stelle war reichlich Kot in die Bauchhöhle ausgetreten. Die linke blaßrote Niere war vollkommen in Blutmassen eingehüllt; die linke Nebenniere erweicht, und die ziemlich weiche rechte Niere war mehrmals oberflächlich eingerissen. Auf der Vorderfläche des rechten Leberlappens fand man ebenfalls viele oberflächliche, wagerecht verlaufende Einrisse. Das rechte Zwerchfell war in einer Ausdehnung von 7 cm eingerissen. Die Innenhaut der Bauchschlagader wies oberhalb der Teilungsstelle der Hüftschlagader mehrere Einrisse auf. Der 10. Brustwirbel war quer und die 7. und 10. rechte Rippe in der hinteren Achselhöhlenlinie durchbrochen. An der Stelle des Zwerchfelleinrisses war ein Stück Leber in die Brusthöhle verlagert, die gegen 100 ccm Blut enthielt. Unter dem Lungenüberzug waren die blaßgrauen, stark geblähten Lungen mit feinen Blutaustritten und größeren Luftblasen besät. In ihren Luftwegen befand sich viel blutiger Schaum. Die feinen Lungengefäße waren mit mäßigen Fettzylindern ausgefüllt. Die Lungenschnittflächen waren außerordentlich schaum- und blutreich. Herz und Herzbeutel zeigten nichts Besonderes. Der Schädel war heil, Gehirn und Hirnhaut bluthaltig. Die durch die Quetschung hervorgerufenen Ver-

letzungen und die zahlreichen Knochenbrüche führten zu einer Verblutung und mittelstarken Fettembolie, denen der Mann sofort erlegen ist.

Aus den beiden letzten Berichten und den schon vorher erwähnten alleinigen Bauchverletzungen kann man erkennen, daß, abgesehen von den Zwerchfellrissen, Verletzungen von Magen und Darm doch verhältnismäßig oft vorkommen. So sahen wir hier neben den obenerwähnten Fällen noch einen weiteren, bei dem der Sitz der Magenverletzung die kleine Kurvatur war.

(23.)

Es handelte sich um ein neunjähriges Kind, das von einem Wagen überfahren wurde. Die äußere Haut war nur wenig abgeschürft. Aus der Bauchhöhle schöpfte man etwa 150 ccm flüssiges Blut aus. Die blaßrote Milz war mehrfach fetzig bis weit in die Tiefe durchtrennt. Nieren und Nebennieren waren auffallend blaß. Das Gewebe um die linke Niere und Nebenniere herum war durchblutet. Unter der Kapsel der blaßbräunlichen Leber fand man am oberen Rand des linken Lappens eine flächenhafte Durchblutung. Darm und Magen waren äußerst blutarm. An einer Stelle der kleinen Krümmung des Magens war ein oberflächlicher Einriß mit einer ausgedehnten Durchblutung vorhanden. Das Gewebe vor der 3. bis 5. rechten Rippe war stark durchblutet. In der hinteren Achselhöhlenlinie war die 4. bis 6. Rippe, in der Brustwarzenlinie die 3. und 4. Rippe rechts gebrochen. Die rechte Brusthöhle war mit etwa 200 ccm Blut angefüllt. Die zum Teil stark geblähten und gequetschten Lungen waren von blauroten Herden durchsetzt und zum Teil oberflächlich eingerissen. Unter ihrem Überzug lagen große Luftblasen und an verschiedenen Stellen flächenhafte Blutaustritte. Die teilweise sehr blassen Schnittflächen waren besonders in den Oberlappen schaum- und blutreich. An der linken Lunge saßen viele bindegewebige Auflagerungen. Die rechte Lunge war an der Lungenwurzel im Ober- wie im Unterlappen mehrmals eingerissen. Die Luftröhrenäste enthielten Schaum und blutigen Schleim. Unter dem Überzug des breitgequetschten Herzens stellte man mehrere flächenhafte Blutaustritte fest. Der Überzug der unteren Hohlader war blutunterlaufen. Die Durchblutung der Außenfläche des Herzens

erstreckte sich bis in die Muskulatur der linken Kammer hinein. Unter der Innenhaut der linken Kammer saßen viele Blutungen. In dem unverletzten Schädel waren Hirnhäute und Gehirn auffallend blutarm. Die stumpfe Gewalt muß nach dem oben angeführten besonders stark auf die Brusthöhle und den linken Oberbauch eingewirkt haben. Die ausgedehnten Verletzungen haben durch die ihnen folgenden Blutungen zum unmittelbaren, sehr raschen Tode geführt.

Wenn auch hier der kleine Magenriß keine tödliche Verletzung war, so ist es doch vielleicht angebracht zu erfahren, was H. Mayser[10]) in seiner Arbeit „Untersuchungen über das Zustandekommen von Magenverletzungen durch stumpfe Gewalt" sagt: „Quetschungen des Magens können fast nur durch Einklemmung an der Wirbelsäule zustandekommen; dazu ist eine mäßige Magenfüllung notwendig, da der leere Magen fast völlig links von der Wirbelsäule liegt.

Berstungen kommen praktisch nur bei stark gefülltem Magen vor; je stärker der Füllungsgrad, desto geringer braucht die Gewalt zu sein.

Beim menschlichen Magen scheinen nach den Beschreibungen der Literatur[11]) und den anderweitig angeführten Versuchen bei Einwirkung innerer Gewalt die Risse und die Rupturstelle fast stets in der Nähe der kleinen Kurvatur zu sitzen, während bei Einwirkung äußerer Gewalt die Lage der Rupturstelle von den Umständen abhängig ist; Schleimhautrisse finden sich als Folgen der Sprengwirkung genau wie bei Einwirkung innerer Gewalt in der Nähe der kleinen Kurvatur.

Für das Zustandekommen der Ruptur ist nicht die schwächste Stelle der Muskularisschicht, sondern die meistgedehnte Stelle der Schleimhaut ausschlaggebend. Der Riß vollzieht sich dadurch, daß in die durch den Schleimhautriß entblößte Muskularis der Mageninhalt eindringt und die

---

10) H. Mayser: „Untersuchungen über das Zustandekommen von Magenverletzungen durch stumpfe Gewalt." Z. f. d. g. g. M., Bd. 12. S. 452.

11) P. Fraenckel: Arch. f. Klin. Med., Bd. 89, S. 113.
Key-Aberg: V. g. M. 1891, Bd. 1, S. 39.
F. Straßmann: V. g. M. 1907, Bd. 33, Suppl., S. 143.
Mayser: D. Z. g. M., Bd. 12, S. 452.
Busch: Frankf. Zeitschr. Path., Bd. 30.

einzelnen Gewebsbündel der Muskelschicht auseinanderschiebt und zerreißt. Die Serosa reißt durch Sprengung meist bald nach der Schleimhaut, ehe das Loch in der Muskulatur entstanden ist."

In seiner Arbeit „über Transmissionswellenverletzungen, zugleich ein Beitrag zur Magen- und Zwölffingerdarmverletzung durch stumpfe Gewalt" beschreibt G. Straßmann zwei tödliche Unfälle, die sich dadurch ereigneten, „daß beim Bedienen von Dreschmaschinen die Kleider einer an der Maschine beschäftigten Frau von sich drehenden Maschinenteilen erfaßt wurden". Dabei wurden die Kleider „um Leib und Brustkorb fest zusammengeschnürt". In dem einen Fall, der nach 12 Stunden an Schock und Peritonitis tödlich ausging, fand man neben einem vollständigen Abriß des Zwölffingerdarms und einem Gekröseriß einen ausgedehnten, zum Teil vollständigen Magenriß.

Weiter fand man aber beim letzten Fall wieder die Häufigkeit der Leber-, Lungen- und Milzzerreißungen bestätigt, die zu den ausgedehntesten Blutungen und dadurch auch zum sofortigen Tode führen. Treten dabei die Knochen-, Haut- und Muskelverletzungen an Brust- und Bauchhöhle nicht so hervor, dann findet man als die häufigsten Kombinationen von Verletzungen parenchymatöser Organe die von Leber und Lunge oder von Leber und Milz. Da wir bei Betrachtung der Verletzungen, die die Bauchhöhle allein betrafen, Milzrupturen vermißten, möchte ich an dieser Stelle vor Mitteilung der Fälle einschalten, was K. Stetter[12]) in seinem „Beitrag zur Frage der traumatischen Milzruptur" sagt: „Bei stärkeren Gewalteinwirkungen entstehen die Milzrupturen, die entweder einzeitig erfolgen können, wobei durch das Trauma sofort eine Zertrümmerung des Organs bewirkt oder in vereinzelten schweren Fällen die ganze Milz zudem noch an ihrem Stiel abgerissen wird. Es ist leicht verständlich, daß solche einzeitige Rupturen in der Mehrzahl der Fälle durch innere Verblutung rasch zum Tode führen. Andererseits kann sich der Vorgang der Ruptur auch zwei- oder mehrzeitig entwickeln; das Trauma erzeugt dann zunächst eine Blutung im Milzparenchym oder auch zwischen Milzgewebe und Kapsel, und erst später kommt das subkapsuläre Hämatom

12) K. Stetter: Z. f. d. g. g. Med., Bd. 15, S. 379.

durch Nachblutung zum Platzen. Hierbei ist der Verlauf ein mehr protrahierter.“ Nach Brogsitter nimmt Stetter an, daß etwa ⅔ aller Risse zur Längsachse des Organs quergestellt sind, da die Kapsel in der Längsachse weniger Widerstandsfähigkeit besitzt als in der Querachse. In über 50 % der Fälle findet man mehr als einen Einriß. Dabei können — je nach der einwirkenden Gewalt — die Risse an verschiedenen Stellen des Organs auftreten. Bisweilen genügt für das Zustandekommen einer Milzruptur schon ein Ausgleiten und Aufschlagen bei Glatteis oder ein Zufallkommen beim Aussteigen aus einem Zug. Meistens handelt es sich aber bei den stumpfen Gewalteinwirkungen, die zum Bersten der Milz führen, um Stoß oder Schlag (Fußtritt, Hufschlag, Stoß mit der Wagendeichsel, Boxschlag) oder Fall aus großer Höhe oder, was am häufigsten vorkommt, Überfahrenwerden durch Fahrzeuge bei Straßenunglücken.

(24. Sektion am 1. Juni 1931.)

So beobachteten wir hier z. B. folgendes: Ein Mann wurde von einem Auto schwer überfahren. Äußerlich waren — abgesehen von kleinen Hautabschürfungen und Vertrocknungen — keine Besonderheiten festzustellen. Schädel und Gehirn waren normal. Aus der Bauchhöhle konnte man über einen Liter flüssiges Blut ausschöpfen. Die Milz war in der Mitte so eingerissen, daß das blaßrote Organ in zwei ungefähr gleiche Hälften zerteilt war. An der Leber war der linke Lappen fast völlig abgerissen. Das Gewebe um die unverletzten blaßroten Nieren war stark durchblutet. Die übrigen Organe der Bauchhöhle wiesen nichts Auffallendes auf. Rechts war die 6. Rippe in der Achselhöhlenlinie, links die 3. bis 6. in der Achselhöhlenlinie und die 5. bis 8. Rippe außerdem in der Brustwarzenlinie gebrochen. Das Brustbein war zwischen 3. und 4 .Rippe quer durchbrochen. Die rechte Lunge war ausgedehnt mit der Brustwand verwachsen. Unter dem Überzuge der beiden blauroten Lungen lagen große Luftblasen; die Lungenschnittfläche war außergewöhnlich schaum- und blutreich. In der linken Brusthöhle fand man etwas blutige Flüssigkeit vor. Herzbeutel und Herz waren unverletzt. Abgesehen von den Brustkorbverletzungen haben vornehmlich die Leber- und Milzzerreißungen zu einer abundanten Blutung geführt, an

der der Mann sehr rasch verstorben ist. Nach den Verletzungen konnte man feststellen, daß die schwere stumpfe Gewalt auf Brustkorb und Bauchhöhle eingewirkt hat.

(25. Sektion am 8. April 1930.)

Der andere Fall, der hierher gehört, ist folgender: Ein einundvierzigjähriger Mann stürzte von einem Getreidewagen. Über Einzelheiten bei der Einwirkung der stumpfen Gewalt kann man hier keine Angaben machen, da der Unfall in der Dunkelheit geschah. Außer kleinen Hautabschürfungen sah man, daß die Haut zwischen den unteren Schulterblatträndern und dem Rippenbogen auf beiden Seiten hochgradig geschwollen war; das Unterhautfettgewebe erwies sich beim Einschneiden als blutig durchtränkt. Am Schädel fand man nichts Besonderes. Links waren die 5. bis 9. Rippe in der Achselhöhlenlinie, rechts die 8. bis 10. Rippe dicht neben der Wirbelsäule zackig durchbrochen. Die Brustwandauskleidung war auf beiden Seiten eingerissen. Außerdem stellte man im Bereich einer Bandscheibe zwischen letztem Brust- und erstem Lendenwirbel einen Wirbelsäulenbruch fest. Im rechten Brustfellraum waren gegen 500 ccm flüssiges Blut vorhanden. Die Unterlappen der schlaffen, lufthaltigen Lungen wiesen einige zackige Einrisse auf, deren Umgebung durchblutet war. Auf der Schnittfläche traten fleckweise dunkelrote Bezirke hervor, die auf Blutaspiration beruhten. In der Luftröhre und ihren Ästen lag schmutzigroter Schleim. Die Bauchhöhle enthielt gegen 200 ccm flüssiges Blut. Neben einem tiefen zackigen Einriß des rechten Leberlappens fand man noch einige oberflächliche Einrisse des Organs. Der Tod dieses Mannes ist ungefähr eine halbe Stunde nach dem Unfall durch Verblutung in Brust- und Bauchhöhle und Blutaspiration in die Lunge eingetreten.

Meistens findet man aber neben den tödlichen Verletzungen von Lunge und Leber oder Leber und Milz — wie oben erwähnt — noch mehr oder minder schwere Verletzungen anderer Organe, von denen wir hier vor allem Nierenzerreißungen und Herzbeutelrisse beobachten konnten.

(26. Sektion am 13. Februar 1929.)

Bei der Streckenarbeit, bei der vier Arbeiter getötet wurden, trug einer von ihnen, ein Mann von 27 Jahren,

besonders schwere Verletzungen davon. Rechts in der Scheitel-Hinterhauptsgegend fiel unter einer ausgedehnten Lappenwunde eine handflächengroße Durchblutung der weichen Schädeldecken auf. In den Hirnkammern und im Rückenmarkskanal fand man viel flüssiges Blut vor. Weiche Hirnhaut, Brückenarme, Brücke und Kleinhirn waren mäßig durchblutet. Schädeldach und -basis waren heil. Die linke Brusthöhle enthielt gegen 800, die rechte etwa 50 ccm flüssiges Blut. Die Rippen auf der rechten Seite waren von der 1. Rippe beginnend in der Achselhöhlenlinie bis zur 5. Rippe — vielfach doppelt — zackig durchbrochen. Links beschränkten sich die Brüche auf die 2. und 3. Rippe in der Achselhöhlenlinie. Die spitzen Bruchenden standen stark hervor. Der 3. Halswirbel war quer durchbrochen. Der Herzbeutel war auf der linken Seite eingerissen. Unter dem Herzüberzug sah man eine Anzahl kleinster Blutaustritte. Aus dem rechten Herzen entleerten sich einige Luftbläschen. Die Kranzgefäße enthielten kleine Luftblasen. Unter dem Überzug der Lungenblutader saß eine umschriebene Durchblutung. Zahlreiche Luftblasen saßen in den braunblassen Lungen. Die linke Lunge war mit dicken, geronnenen, blutigen Massen gleichmäßig belegt. Ihre blaßroten Randstellen waren gebläht. Die rechte Lunge war größtenteils zerfetzt, so daß die einzelnen Teile nur noch in losem Zusammenhange standen. Um die große Körperschlagader und die Speiseröhre herum waren ausgedehnte Blutungen zu sehen. In der rechten Hälfte der Bauchhöhle fand sich viel locker geronnenes Blut. Die Organe waren blaßrot. Die Leber wies auf der Vorderfläche und Unterfläche nahe am Aufhängeband mehrere Einrisse auf. Das Gewebe um die ausgedehnt zerrissene rechte Niere war von locker geronnenem Blut durchtränkt. Die stumpfe Gewalt war so gewaltig, daß die ausgedehnten Verletzungen den sofortigen Tod durch Verblutung und durch Schockwirkung herbeiführten.

(27. Sektion am 4. April 1930.)

Ebenso schwere Verletzungen der Brust- und Bauchhöhle erlitt ein zweiundsechzigjähriger Mann, der in stark angetrunkenem Zustande die Straße entlangging und hinterrücks auf den Fahrdamm fiel. Das Vorderrad eines gleichdarauffolgenden Wagens fuhr dem Hingestürzten über

Brust und Bauch. Die dabei erlittenen Verletzungen waren so stark, daß der Tod eine Viertelstunde nach Einlieferung ins Krankenhaus, also etwa eine halbe Stunde nach dem Unfall, eintrat. Im Gesicht war die Haut etwas abgeschürft. Die rechte Brustseite war eingedrückt und das rechte Handgelenk abnorm beweglich. Rechts waren an der Knorpelknochengrenze die 3. und 4., links die 1. bis 5. Rippe gebrochen; die Bruchstellen und die Umgebung des linken Brustbein-Schlüsselbeingelenks waren blutunterlaufen. Die Vorderflächen der Lungen waren in der Nähe der geblähten vorderen Ränder mit linsen- bis erbsengroßen, unter dem Brustfellüberzug sitzenden Luftblasen besät. Ein Teil des linken Oberlappens war mit der Brustwand strangförmig verwachsen. An der Hinterfläche des Unterlappens war in der Nähe der Lungenwurzel ein tiefer Einriß zu sehen. Unter dem Brustfellüberzuge beider Lungen saßen in der Nähe der Lungenwurzel ausgedehnte Blutungen. Die hinteren Abschnitte beider Lungen waren außerordentlich bluthaltig und wässrig durchtränkt, die vorderen dagegen trocken und blaß. In den Luftwegen lag blutiger Schaum. Die linke Brusthöhle enthielt einige ccm rötlich gefärbte Flüssigkeit, die rechte etwa 250 ccm flüssiges Blut. Die Hinterwand des Herzbeutels war ein wenig eingerissen. Aus der Bauchhöhle konnte man ungefähr 350 ccm flüssiges Blut ausschöpfen. Die hintere Fläche der stark durchbluteten Nierenkapsel wies einen ein cm langen oberflächlichen Einriß auf. Die rechte Nebenniere und der rechte Lappen der blassen Leber waren zum größten Teil zu Brei zerquetscht und mit Blut untermischt. Die stark gerunzelte Milz war schlaff und blaß. Schädel, Hirnhäute und Gehirn zeigten nichts Krankhaftes. Daher muß man als unmittelbare Todesursache eine innere Verblutung in Brust- und Bauchhöhle nach Zerreißung von Lunge und Leber anerkennen.

Stellt man diese beiden Fälle nebeneinander, so findet man bei beiden fast die gleichen Verletzungen, nur mit dem Unterschiede, daß im letzten Fall an Stelle der Niere die Nierenkapsel und Nebenniere verletzt waren. Die Todesursache war jedesmal in einer Verblutung in Brust- und Bauchhöhle zu suchen. Vergleichen wir aber die Art der einwirkenden stumpfen Gewalt bei diesen und den unter Brust- und Bauchverletzungen angeführten Beispielen, so

kann man feststellen, daß den höchsten Prozentsatz von Nierenverletzungen und Herzbeutelrissen wiederum das Überfahrenwerden stellt, wie es besonders deutlich an folgenden beiden Beispielen zum Ausdruck kommt:

(28. Sektion am 21. März 1929.)

Die Obduktion bei einem achtundvierzigjährigen Mann, dessen rechte Brust- und Bauchseite von einem Auto überfahren wurde, ergab, daß der Schädel unverletzt, die zarte weiche Hirnhaut sehr blutreich war und im Schädelgrund sich Blut befand. Rechts waren sämtliche Rippen von der 3. Rippe abwärts in der vorderen Brustwarzenlinie nach schräg rechts unten verlaufend gebrochen. Die äußeren Rippenenden standen um mehrere Zentimeter hervor. Entsprechend dieser Verletzung war die rechtsseitige Rippenmuskulatur ausgedehnt durchblutet. In der hinteren Achselhöhlenlinie waren die beschriebenen Rippen nochmals durchbrochen. Unter dem Rippenfell lagen reichlich Blutmassen. Die rechte Brusthöhle enthielt etwa 400 ccm flüssiges Blut. Unter der rechten Lunge befand sich eine größere Anzahl Luftblasen sowie eine oberflächliche Durchblutung des Gewebes; ebensolche waren unter dem Überzuge über die blauroten Lungen verteilt. Die Lungenschnittfläche war außerordentlich weich und schaumreich. Am Rand des rechten Mittellappens fiel ein größerer zackiger Einriß auf. Die Luftröhrenäste wie die feinsten Bronchien waren mit rötlichem Schleim angefüllt. Der an verschiedenen Stellen durchblutete Herzbeutel war ausgedehnt eingerissen, so daß die Vorderfläche des Herzens freilag. Zahlreiche feinste Blutaustritte saßen unter dem Herzüberzug. Beide Herzhälften enthielten flüssiges Blut. Kranzschlagadern und große Körperschlagader waren etwas gelblich gefleckt. Aus der Bauchhöhle konnte man fast die gleiche Menge Blut ausschöpfen wie aus der Brusthöhle. Die Organe waren hier schlaff und blutarm. Die Leberoberfläche war zwischen rechtem und linkem Lappen mehrmals eingerissen, so daß diese beiden Teile nur noch recht locker zusammenhingen. Auch auf der Leberunterfläche waren mehrere kleine Einrisse zu sehen. Der nach einer halben Stunde eingetretene Tod ist auf die obenerwähnte sehr schwere Verblutung und eine mikroskopisch sichergestellte Fettembolie der Lungen zurückzuführen.

In dem anderen Fall handelt es sich um einen vierzigjährigen Mann, von dem man nur weiß, daß er von einem Auto überfahren wurde. Wie der Unglücksfall zustandekam, ist nicht bekannt. Das Gesicht war blutüberströmt. Vor dem rechten Stirnhöcker saßen eine etwa gänseeigroße Weichteilschwellung und außerdem zwei übertalergroße, unregelmäßig begrenzte, eingetrocknete Hautabschürfungen. Der linke Nasenflügel war zerquetscht und bestand nur noch aus eingetrockneten Fetzen. Von dieser Wundfläche erstreckten sich eine Reihe von zackigen, blutig-roten Linien, die als Autoradreifenspuren zu identifizieren waren. Die linke Seite der Unterlippe war blutrünstig zerquetscht. Der rechte Brustkorb war tief eingedrückt und abnorm beweglich. In der Gegend des linken Ellenbogens stellte man eine drei Zentimeter lange Hautrißquetschwunde fest. Das rechte Augenhöhlendach war nach verschiedenen Richtungen hin unregelmäßig zersplittert und blutunterlaufen. Hirnhäute und Gehirn waren sehr blutarm. Die Unterfläche des rechten Stirnlappens war mit einigen feinen, unregelmäßig verstreuten, punktförmigen Blutungen besetzt. Das Brustbein war am Handgriff gebrochen. Nach Herausnahme des Brustbeins sah man, daß der Handgriff am Winkel vollständig abgebrochen und die 2. Rippe beiderseits herausgebrochen waren. Rechts waren von der 3 .Rippe ab alle weiteren, links die 3. und 6. bis 8. Rippe an der Knorpelknochengrenze durchgebrochen. Die Lungenspitzen waren geschrumpft und infiltriert; die Lungengefäße waren mit Fettzylindern gefüllt. Die vordere Kranzarterie war etwas gequetscht. Die Bauchhöhle enthielt gegen 700 ccm Blut. Der rechte Leberlappen war zu einem vollkommenen Brei verwandelt. Die rechte Niere, deren Fettkapsel stark durchblutet war, wies verschiedene oberflächliche Risse in der Nierenbeckengegend auf. Der nach einer halben Stunde eingetretene Tod wurde durch die Fettembolie und die Verblutung in die Bauchhöhle verursacht.

Andererseits kommen natürlich Nierenverletzungen auch durch andere stumpfe Gewalteinwirkung zustande, wie z. B. durch Sturz aus großer Höhe. Daher will ich hier noch einen Bericht über einen Fall anschließen, der zwar nicht ausnehmend zu den Brust- und Bauchverletzungen gehört,

aber doch vielleicht wegen der relativen Seltenheit der Art der einwirkenden stumpfen Gewalt von Wichtigkeit ist.

(30. Sektion am 17. September 1929.)

Es handelt sich um eine siebenundzwanzigjährige Frau, die aus dem Fenster stürzte. Der Tod trat auf der Stelle ein. Aus einer einen Zentimeter langen Riß-Quetschwunde in der linken Hinterhauptsgegend entleerte sich etwas flüssiges Blut. Der rechte Oberarm war kurz oberhalb des Gelenks und die Elle quer und zackig durchbrochen. In den Brustfellsäcken fand man etwas blutige Flüssigkeit. Die linke Lunge wies an ihrer konvexen Fläche eine diffuse Blutung auf, die sich teilweise noch in die Tiefe erstreckte. Die Lungenschnittflächen waren sehr schaumreich. In den Lungenhaargefäßen lagen dicke Fettwürste. Die Luftröhrenäste waren mit reichlich rötlichem Schaum angefüllt. Die Bauchhöhle enthielt gegen 200 ccm flüssiges Blut. Das Gewebe um die linke blaßrote Niere und Nebenniere war durchblutet. Eine ausgedehnte Blutung umgab die rechte Niere, die einen ausgedehnten, tiefen Einriß aufwies. Die Vorderfläche des blaß-bräunlichen rechten Leberlappens und die Gegend zwischen linkem und rechtem Lappen waren tief eingerissen. Das Schädeldach war an der linken Schläfenschuppe aufgesplittert. Der Sprung lief in die linke mittlere Schädelgrube hinein und traf sich dort mit einem anderen Sprung, so daß ein viereckiges Knochenstück losgelöst war. Rechts in der Stirnbeingegend war zwischen harter und weicher Hirnhaut eine blutige Durchtränkung vorhanden.

Als Todesursache ist eine Verblutung in Bauch- und Schädelhöhle sowie eine Fettembolie anzusehen.

Macht man jetzt eine Zusammenstellung der Fälle nach Alter und Geschlecht der Verunglückten, Art der stumpfen Gewalteinwirkung, nach den durch dieselbe entstandenen Verletzungen, Eintritt des Todes nach dem Unfall und der eigentlichen Todesursache, so ergibt sich aus den oben mitgeteilten Fällen folgendes Bild (siehe Tabellen):

Alter und Geschlecht	Art der stumpfen Gewalteinwirkung	Verletzungen	Eintritt des Todes nach dem Unfall	Todesursache
1) 47 j. Mann	Pufferquetschung.	Oberflächliche Einrisse der Körperschlagader an der Abgangsstelle der linken Halsschlagader; die Abgangsstelle ber Arteria anonyma war abgerissen. Bruch der 2. u. 4. Rippe in der Brustwarzenlinie.	Tot eingeliefert.	Verblutung in den Herzbeutel.
2) 52 j. Mann	Quetschung zwischen Motorwagen und Anhänger der Straßenbahn.	Bruchspalt zwischen 1. u. 2. Prämolarzahn. Doppelseitige Pneumonie. Rechts Fraktur der 2.—6. Rippe in der Schulterblattlinie.	Nach 2 Tagen.	Doppelseitige Pneumonie.
3) 34 j. Mann	Radfahrer von einem Lastwagen gerammt und zur Seite geschleudert.	Abriß der Oberlippe. Schulterblatt und Elle links gebrochen. Links 2.—7. Rippe an der Knorpelknochengrenze, 4.—6. weiter nach hinten ebenfalls gebrochen. Linker Unterlappen zerquetscht und zerfetzt. Bluterguß in die linke Brusthöhle.	Nach $2\frac{1}{2}$ Tagen.	Pneumonie, Verblutung.
4) 22 j. Mann	Fahrstuhleinquetschung.	Oberflächliche Einrisse an der Lungenwurzel. Vorhofswand unterhalb des Abganges der linken, unteren Lungenvene zerrissen. Zerreißung der großen Lungenblutader.	Nach $\frac{1}{2}$ Stunde.	Herzbeteltamponade.

Alter und Geschlecht	Art der stumpfen Gewalteinwirkung	Verletzungen	Eintritt des Todes nach dem Unfall	Todesursache
5) 17 j. Mann	Radfahrer vom Rollwagen gerammt; geriet unter den Wagen. Hinterrad überfuhr d. Brustkorb.	Emphysem, 5 cm breiter Einriß an der rechten Herzkante. Auskleidung des rechten Vorhofs an der Abgangsstelle der oberen Hohlvene eingerissen.	Tot eingeliefert.	Blutung in den Herzbeutel.
6) 66 j. Mann	Von einem Milchwagen hinuntergefallen, mitgeschleift und überfahren.	Muskulatur zwischen 6. u 7. Rippe zerrissen. 6. Brustwirbelkörper quer durchbrochen. Brüche an fast sämtlichen Rippen. Herzbeutelriß.	Tot eingeliefert.	Verblutung u. Fettembolie.
7) $1^1/_4$ j. Kind	Von einem Lastwagen überfahren.	5. u. 6. rechte Rippe dicht an der Wirbelsäule gebrochen. Brustfellüberzug an der linken Lungenwurzel zerrissen. Tiefgehende Quetschwunde mit lappigen Rändern am rechten Unterlappen.	Nach 12 Stunden.	Pneumothorax. Fettembolie. Verblutung.
8) 9. j Mädchen	Von einem Lieferwagen überfahren.	Hautemphysem. Luftansammlung in beiden Brustfellhöhlen.	Nach $4^3/_4$ Stunden.	Fettembolie. Pneumothorax.

Alter und Geschlecht	Art der stumpfen Gewalteinwirkung	Verletzungen	Eintritt des Todes nach dem Unfall	Todesursache
9) 18j. Mann	Quetschung zwischen 2 Lastautos.	Linker Leberlappen dicht am Aufhängeband von dem rechten durch einen großen Riß getrennt. Zerquetschung der Leber.	Operiert worden. Einige Stunden. gelebt.	Blutung in die Bauchhöhle.
10) 18j. Mann	Ueberfahren durch ein Auto.	Rechter Leberlappen völlig zerfetzt.	Nach $^1/_2$ Stunde.	Bluterguß i. d. Bauchhöhle.
11) 18j. Mann	Radfahrer vom Lastwagen überfahren.	Zerreißung der Leber und der Nierengefäße. Oberflächliche Einrisse der rechten Niere.	Nach 1 Stunde.	Verblutung in die Bauchhöhle.
12) 20j. Mädchen	Sturz von einem schnellfahrenden Leiterwagen; überfahren durch das Hinterrad.	Zerquetschnng der rechten Nierenkapsel. Abriß der Niere von ihrer Unterlage. Leber vollständig zertrümmert.	Nach $2^1/_2$ Stunden.	Abundante Blutung in Brust- und Bauchhöhle.
13) 44j. Mann	Quetschung der rechten Flankengegend durch Anfahren durch ein Auto.	Zerreißung der rechten Niere und Nierenblutader. Bluterguß in die rechte Nierenkapsel. Auspressen von Mageninhalt in die Luftröhre. Abriß des Harnleiters. Rechts 7. u. 9., links 10. u. 11. Rippe gebrochen.	Nach $^1/_2$ Stunde.	Erstickung. Fettembolie. Blutung in die Bauchhöhle.

Alter und Geschlecht	Art der stumpfen Gewalteinwirkung	Verletzungen	Eintritt des Todes nach dem Unfall	Todesursache
14) 47 j. Mann	Quetschung zwischen d. Zughaken zweier Eisenbahnwagen.	Zerreißung von Bauchgefäßen in der Gegend der Gekrösewurzel.	Nach 4 Stunden.	Verblutung.
15) 57 j. Mann	Von einem Radfahrer hingeschleudert.	Dünndarmruptur.	Nach 3 Tagen.	Eitrige Peritonitis.
16) 28 j. Mann	Durchdringender Stoß einer Wagendeichsel gegen die rechte Unterbauchgegend.	Klaffende Wunde im Unterbauch. Zerreißung des Dünndarms und Bauchfells.	Nach $3^1/_2$ Tagen.	Bauchfellentzündung.
17) 3 j. Knabe	Von einem Rollwagen überfahren.	Links 6. Rippe dicht an der Wirbelsäule und die 9. in der Achselhöhlenlinie, rechts 6.—8. dicht an der Wirbelsäule und 10. Rippe in der Achselhöhlenlinie gebrochen. Linkes Brustfell zwischen 8. u. 9. Rippe tief eingerissen. Absteigender Teil der großen Körperschlagader quer durchrissen. Speiseröhre länglich, fetzig eingerissen. Milz zertrümmert. Leber zerrissen.	Sofortiger Tod.	Verblutung.

Alter und Geschlecht	Art der stumpfen Gewalteinwirkung	Verletzungen	Eintritt des Todes nach dem Unfall	Todesursache
18) 69j. Frau	Autoüberfahrung, Quetschung des Rumpfes.	Brustbein, rechts 2.—8. Rippe, links 3.—7. in der Brustwarzenlinie gebrochen. Mehrere davon in der Schulterblattlinie gebrochen. Spitze der rechten Kammer zerquetscht. Untere Hohlader an ihrer Einmündungsstelle breit eingerissen. Linke Vorhofswand zerrissen. Am Anfangsteil der Körperschlagader zahlreiche Einrisse der Innenhaut. Leber zerquetscht. Milzeinrisse. Scham- und Sitzbein zerbrochen.	Nach 10 Minuten.	Verblutung.
19) 60j. Mann	Von einem Lastwagen überfahren.	Schädelbrüche; Durariß. Bruch des rechten Hüft- u. Schambeines. Rechts 2.—8. Rippe in der hinteren, 2. u. 3. Rippe in der vorderen Achselhöhlenlinie gebrochen. Einrisse des rechten Ober- und Unterlappens der Lunge. Riß der großen Körperschlagader.	Sofortiger Tod.	Verblutung in den Herzbeutel.
20) 9j. Knabe	Autounfall.	Rechts 4. Rippe in der Brustwarzenlinie, 7.—11. in einer schräg von der Achselhöhlenlinie bis zur Wirbelsäule verlaufenden Linie gebrochen. Linkes Brustfell an der 10. Rippe eingerissen. Beide Lungen gequetscht. Rechter Unterlappen mehrmals eingerissen. Teilweiser Einriß der Milz. Linke Niere fetzig eingerissen; Abriß ihrer großen Gefäße.	Nach 10 Minuten.	Verblutung.

Alter und Geschlecht	Art der stumpfen Gewalteinwirkung	Verletzungen	Eintritt des Todes nach dem Unfall	Todesursache
21) 71 j. Mann	Deichsel durch den Bauch gestoßen.	Bauch völlig aufgerissen. Beide Unterschenkel gebrochen. Einriß des linken Zwerchfells. Leber und Dünndarmschlinge eingerissen. Magenrisse. Magen am Uebergang ins Duodenum abgerissen. Herzbeutelriß. Linker Vorhof eingerissen. 2 Lungenblutadern abgerissen. Linker Lungenoberlappen eingerissen.	Sofortiger Tod.	Verblutung.
22) 30 j. Mann	Einquetschung zwischen Auto und Lastwagen.	Bruch des Schien- und Wadenbeins. Dickdarm eingerissen. Oberflächliche Einrisse der rechten Niere und des rechten Leberlappens. Einriß des rechten Zwerchfells. Innenhaut der Bauchschlagader eingerissen. 10. Brustwirbel quer durchbrochen. Rechts 7. u. 10. Rippe in der hinteren Achselhöhlenlinie gebrochen.	Sofortiger Tod.	Verblutung. Fettembolie.
23) 9 j. Knabe	Von einem Wagen überfahren.	Fetzige Durchtrennung der Milz. Einriß des Magens an der kleinen Kurvatur. Rechts 4. – 6. Rippe in der hinteren Achselhöhlenlinie, 3. u. 4. in der Brustwarzenlinie gebrochen. Lungen gequetscht und oberflächlich eingerissen. Einriß der rechten Lunge an der Lungenwurzel. Herz breit gequetscht.	Nach 10 Minuten.	Verblutung.

Alter und Geschlecht	Art der stumpfen Gewalteinwirkung	Verletzungen	Eintritt des Todes nach dem Unfall	Todesursache
24) ? Mann	Autounfall.	Milz in der Mitte eingerissen. Linker Leberlappen abgerissen. Rechts 6. Rippe in der Achselhöhlenlinie, links 3.—6. Rippe in der Achselhöhlenlinie und 5.—8. Rippe in der Brustwarzenlinie gebrochen. Brustbein quer durchbrochen.	Sehr rascher Tod.	Verblutung.
25) 41 j. Mann	Sturz von einem Getreidewagen.	Links 5.—9. Rippe in der Achselhöhlenlinie, rechts 8.—10. dicht neben der Wirbelsäule gebrochen. Wirbelsäulenbruch. Leberrisse.	Nach 1 Stunde.	Verblutung. Blutaspiration.
26) 27 j. Mann	Bei der Streckenarbeit verunglückt.	Rechts 1.—5., links 2. u. 3. Rippe in der Achselhöhlenlinie gebrochen. Herzbeutelriß. Rechte Lunge zerfetzt. Zahlreiche Lebereinrisse. Rechte Niere zerrissen.	Sofortiger Tod.	Verblutung. Schock.
27) 62 j. Mann	Von einem Wagen überfahren.	Rechte Brustseite eingedrückt. Rechtes Handgelenk, 3. u. 4. Rippe rechts, 1.—5. Rippe links an der Knorpelknochengrenze gebrochen. Linker Unterlappen in der Nähe der Lungenwurzel eingerissen. Herzbeutelriß. Rechte Nierenkapsel eingerissen. Rechter Leberlappen und rechte Nebenniere zerquetscht.	Nach $^1/_2$ Stunde.	Verblutung in Brust- und Bauchhöhle.

Alter und Geschlecht	Art der stumpfen Gewalteinwirkung	Verletzungen	Eintritt des Todes nach dem Unfall	Todesursache
28) 48 j. Mann	Ueberfahren der rechten Brust- und Bauchseite durch ein Auto.	Rechts von der 3. Rippe abwärts sämtliche Rippen in der Brustwarzenlinie und in der hinteren Achselhöhlenlinie gebrochen. Großer zakkiger Einriß des rechten Lungenmittellappens. Herzbeutel eingerissen. Zahlreiche Lebereinrisse.	Nach $^1/_2$ Stunde.	Verblutung. Fettembolie.
29) 40 j. Mann	Von einem Auto überfahren.	Rechtes Augenhöhlendach zersplittert. Brustbein, rechts von der 3. Rippe ab alle in der Knorpelknochengrenze, links 3. u. 6.—8. Rippe gebrochen. 2. Rippe beiderseits herausgebrochen. Leber vollständig zerquetscht. Oberflächliche Einrisse der rechten Niere.	Nach $^1/_2$ Stunde.	Fettembolie. Verblutung in die Bauchhöhle.
30) 27 j. Frau	Sturz aus dem Fenster.	Schädelbrüche. Rechter Oberarm gebrochen. Einrisse der rechten Niere und Leber.	Sofortiger Tod.	Verblutung. Fettembolie.

Es fällt auf, daß tödliche Sportverletzungen der Brust- und Bauchhöhle, vor allem Todesfälle durch Boxkampf, hier in den letzten drei Jahren überhaupt nicht gesehen wurden und todbringende Abstürze aus großer Höhe im Verhältnis zu den Verkehrsunfällen fast zu den Seltenheiten gehören, wohl auch deshalb, weil nicht alle Fälle von tödlichen Sportverletzungen zur Sektion kamen. Deshalb muß ich mich darauf beschränken, an dieser Stelle über die zuletzt genannten stumpfen Gewalteinwirkungen einige Angaben aus der Literatur zu machen. Wenn auch die Zahl der Sportverletzungen mit tödlichem Ausgang nicht sehr beträchtlich ist, so kann man doch in zahlreichen Zweigen des Sports tödliche Unfälle beobachten, für die oft Leichtsinn, Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit oder auch unglückliche äußere Umstände verantwortlich zu machen sind. Allgemein ziehen freilich Sportverletzungen nur dann den Tod nach sich, wenn ein lebenswichtiges Organ schwer geschädigt wurde. Uns gehen dabei vor allem die stumpfen Thorax- und Bauchhöhlenverletzungen an. Dank ihrer geschützten Lage gehören tödliche Sportverletzungen der inneren Brustorgane zu den Seltenheiten. Vielmehr sind dagegen die Eingeweide der Bauchhöhle bei Sportwettkämpfen gefährdet. Am häufigsten ereignen sich derartige Unfälle beim Fußballspiel dadurch, daß Knie, Fuß oder auch die Faust eines Spielers einen anderen trifft. Dadurch kann es zu tödlichen Blutungen oder zu schweren Bauchfellentzündungen kommen. Selbstverständlich können alle Bauchorgane der Gegenstand tödlicher Sportverletzungen sein, bei denen Schädigungen mehrerer Organe kombiniert sein können. Nach Creutz[13]) ist die Leber wegen ihrer relativ geschützten Lage am seltensten betroffen. Weit häufiger ist die Milz gefährdet, namentlich wenn sie vorher krankhaft verändert war; dabei kann es zu Zerreißungen, Abrissen und tödlichen Milzblutungen kommen. Ebenso wurden auch subkutane Magendarmrupturen nach einer Sportverletzung beobachtet. Wolff[14]) beschreibt z. B. einen durch Peritonitis tödlich ausgegangenen Fall eines Amateur-

13) Creutz: „Tödliche Verletzungen bei Sportwettkämpfen in gerichtsärztl. Beziehung." Z. f. d. g. g. M., Bd. 15, S. 433 ff.

14) K. Wolff: „Todesfälle durch Boxkampf". Z. f. d. g. g. M., Bd. 12, S. 392 ff.

boxers, der eine Stunde vor dem Boxkampf eine reichliche Mahlzeit zu sich nahm und dann durch einen Schlag gegen den Leib einen zwei Zentimeter langen Dünndarmriss erlitt. Zu den lebensgefährlichsten Sportverletzungen gehören die Nierenschädigungen, zu denen ebenfalls das Fußballspiel am meisten disponiert. Leider sind aber nur die nach Operation geheilten Fälle mitgeteilt. Weiter berichtet uns Creutz, daß „bei Gewalteinwirkungen auf die Flankengegend" es bisweilen „zur Ausbildung eines retroperitonealen Hämatoms kommt, das einen gefährlichen und tödlichen Umfang erreichen kann". Ferner berichtet uns K. Wolff über 14 einwandfreie Todesfälle durch Boxkampf, bei denen man allerdings zum größten Teil Verletzungen oder andere krankhafte Veränderungen am Schädel feststellte und nur in einem einzigen Falle eine Darmruptur fand. Für das Zustandekommen von Todesfällen durch einen Boxschlag sind, wie Wolff und auch Weimann[15]) in seiner Arbeit „zum Tod im Boxkampf" betonen, die akzidentellen Faktoren von großer Bedeutung. Hierher gehören vor allem die Körperbeschaffenheit des Boxers, bei der schwere Arbeit oder der Genuß einer übermäßigen Mahlzeit oder „unvernünftiges Gewichtsabtrainieren" vor dem Wettkampf oder Krankheitszustände, wie Aortenlues, Endokarditis, ein abnorm dünner Schädel usw. eine besondere Rolle spielen, ferner ein ungleiches Kräfteverhältnis der Gegner, verbotene Schläge und ganz besonders das Auffallen des Körpers, vornehmlich des Schädels, auf den Fußboden beim Hinstürzen.

Kam bei den oben beschriebenen Fällen eine stumpfe Gewalteinwirkung in Form einer Sportverletzung überhaupt nicht in Betracht, so haben wir von Stürzen aus großer Höhe nur den oben mitgeteilten gesehen. Zu diesen Abstürzen gehören vor allem die aus hochgelegenen Fenstern, die vom Baugerüst oder von der Takelage eines Schiffes in den Schiffsraum, Fliegerabstürze und auch die tödlichen Sprünge ins Wasser aus großer Höhe. Nach Ziemke[16]) handelt es sich beim Sturz ins Wasser überwiegend um

15) Weimann: „Zum Tod im Boxkampf." Z. f. g. g. M., Bd. 16, Seite 341 ff.

16) E. Ziemke: „Zum Tode durch Sprung ins Wasser aus großer Höhe." Z. f. d. g. g. M., Bd. 12, S. 346.

Selbstmorde. Für unsere Betrachtungen haben dabei nicht die Schädigungen, die auf dem Wege ins Wasser oder im Wasser selbst erworben wurden, sondern die Verletzungen, die durch das Aufschlagen des Körpers auf die Wasseroberfläche entstanden sind und zum Tode führten, erhöhtes anatomisches Interesse. Dabei können durch das Aufschlagen des Rumpfes auf die Wasseroberfläche — die Einwirkung einer anderen stumpfen Gewalt als des Wassers ist hier ausgeschlossen — schwere Weichteilverletzungen, insbesondere Zerreißungen innerer Organe hervorgerufen werden. So berichtet uns Ziemke von einem solchen Todesfall, der nach schweren inneren Verletzungen durch Verblutung eintrat; Ertrinkungserscheinungen waren nicht nachzuweisen. „Als Ursache der Verblutung fanden sich zahlreiche Risse in der Milz und eine Zerreißung der Lungengefäße an der linken Lungenwurzel, die zu einem Bluterguß von einem Liter Blut in den Brustfellraum geführt hatte. Die Zerreißung der Lungengefäße gerade an der Lungenwurzel ist bemerkenswert, denn sie gibt zugleich eine Erklärung für die Entstehung der Verletzung. Man nimmt an, daß es beim Sturz aus großer Höhe zu einer Zerrung an den Aufhängepunkten der inneren Organe im Körper kommt, wenn der Körper im Fallen plötzlich aufgehalten wird, während die Organe sich noch in der Fallbewegung befinden; wird hierbei die Elastizitätsgrenze überschritten, so entstehen Zerrungsrupturen." Ferner erklärt Ziemke ausdrücklich, daß durch das Auffallen des Körpers auf die Wasseroberfläche mitunter auch Knochenverletzungen wie bei einem Sturz aus großer Höhe auf eine feste Unterlage zustande kommen. Das bestätigen einwandfrei die Untersuchungen von A. Klose[17]) und F. Neureiter, die die Knochenbrüche auf die „Stoßwirkung" zurückführen, „die mit dem Anprall des Körpers gegen die Wasseroberfläche gegeben war".

Ebenso wie Ziemke hat auch Merkel[18]) in München tödliche Absprünge aus größerer Höhe ins Wasser beobachtet, die zu den schwersten Schädigungen innerer Organe führten. Von diesen Fällen erweckt besonderes Interesse

17) A. Klose; F. Neureiter: Beitr. z. ger. Med. 1929, S. 69 ff, „Zum Tode durch Sturz ins Wasser."

18) H. Merkel: Z. f. d. g. g. M., Bd. 8, S. 517 ff.

der zum Zweck einer Filmaufnahme gemachte, aber tödlich verlaufene Absprung eines Artisten aus 45 m Höhe in den Starnberger See. Die Sektion der elf Tage nach dem Absturz gefundenen Leiche ergab neben anderen schweren Verletzungen vor allem solche der rechten Lunge, rechten Niere und der Leber. Aus dem Obduktionsbefund und der Filmaufnahme stellte man fest, „daß die Ursache für die schweren inneren Verletzungen im vorliegenden Fall das mit großer Gewalt erfolgende Aufschlagen der Körperoberfläche auf das Wasser gewesen ist".

Nachdem wir die Arten der verschiedenen einwirkenden stumpfen Gewalten und die durch diese hervorgerufenen tödlichen Verletzungen in den oben geschilderten Fällen kennengelernt haben, ist es angezeigt, noch etwas über die eigentlichen Todesursachen nach diesen erlittenen Verletzungen zu berichten.

Jede Verletzung, die den Tod bewirkt hat, bezeichnet man als eine tödliche; es ist dabei vollkommen gleichgültig, ob sie den Tod mittelbar oder unmittelbar bewirkte. Es kommt nur darauf an, daß sie im konkreten Falle mit dem Tode in ursächlichem Zusammenhange steht. Vor allem sind bei der Begutachtung über die Todesursache eines Falles die anatomischen Veränderungen am Organismus anzugeben, die für den eingetretenen Tod verantwortlich sind. Bei den nächsten Todesursachen nach Verletzungen unterscheidet man primäre und sekundäre, wenn man auch oft die beiden nicht streng voneinander trennen kann.

Zu den unmittelbaren oder primären Todesursachen gehört zunächst die vollkommene Zerstörung oder die mehr oder weniger starke Schädigung eines oder mehrerer unbedingt lebensnotwendiger Organe, von denen das Zentralnervensystem, Herz und Lungen obenan stehen. Wenn wir auch bei der Betrachtung unserer Fälle keine Traumen von Gehirn und Rückenmark feststellen konnten, weil wir uns auf die Verletzungen von Brust- und Bauchhöhle beschränkten, so sahen wir gerade deshalb um so mehr unmittelbar zum Tode führende Schädigungen der Organe, vornehmlich von Herz und Lungen, die durch Einquetschungen und besonders durch Überfahrenwerden mit schweren Lastwagen erzeugt wurden.

Mechanische Störungen der Funktionstüchtigkeit lebensnotwendiger Organe können aber auch darin bestehen, daß z. B. die Lungen bei traumatischer Eröffnung des Thorax kollabieren und so die Atmung aufgehoben wird oder das Herz durch in den Herzbeutel ausgetretenes Blut gelähmt wird, wie wir es in einigen oben beschriebenen Fällen deutlich beobachten konnten.

Wie man sah, gehört aber mit zu den häufigsten primären Todesursachen die Verblutung. Sie tritt am meisten nach Verletzungen der großen Gefäße — in unseren Fällen nach solchen der Aorta, Anonyma, Lungen-, Nieren- und Peritonealgefässe — und solchen blutreicher parenchymatöser Organe wie Leber und Milz auf. Von der äußeren Verblutung, bei der das austretende Blut den Körper verläßt, unterscheidet man die innere, bei der das Blut sich in Körperhöhlen ergießt oder zu Hämatomen führt. Ein solcher Bluterguß in die Körperhöhlen kann bei starker Ausdehnung selbst wieder, wie wir es oben sahen, die Funktionstüchtigkeit anderer Organe, z. B. der Lunge, durch einen Erguß in die Pleurahöhle, aufheben. Eine Verblutung diagnostiziert man dabei nicht nur aus dem außerhalb oder innerhalb des Körpers nachzuweisenden Blut, sondern vor allem aus der hochgradigen Anämie der Leiche, die sich u. a. in der auffallenden Blässe von Haut und Schleimhäuten, dem geringen Blutgehalt des Herzens und besonders der trockenen Blässe der parenchymatösen Organe dokumentiert. Zu den fast immer vorhandenen Befunden gehören subendokardiale, flächenhafte oder streifenförmige Blutaustritte an der linken Herzkammer. Die Blutarmut an den Bauchorganen, besonders an Leber und Nieren, fällt am meisten auf. An den Brustorganen tut sich die Anämie an der Trockenheit und dem blassen Aussehen kund; das Herzfleisch ist dann oft auffallend blaß; die Herzhöhlen sind manchmal ganz leer, enthalten aber meistens teils flüssiges, teils geronnenes Blut, ebenso wie der Anfangsteil von Aorta und Pulmonalis.

Wurde Blut in die Lungen aspiriert, dann sieht man am besten auf einer glatten Schnittfläche eine rote, meist herdförmige Fleckung.

Eine weitere — wenn auch, wie wir sehen, nicht häufige — Todesursache nach Verletzungen durch stumpfe Gewalt ist der Schock. Es handelt sich dabei um einen

Atmungs- oder Herzstillstand, der reflektorisch durch starke Reizung sensibler Nervenendigungen zustande kommt. Der Schock, der wahrscheinlich eine Erschöpfung der Medulla oblongata, also der lebenswichtigsten Zentren, darstellt, kommt bei großen wie bei kleinen, aber häufiger bei sich summierenden Verletzungen vor. Den Anlaß zum Schockeintritt geben, wie in unseren Fällen, besonders starke Quetschungen oder Schläge gegen Magen und Herz. Ein eingetretener Schock kann aber nur dann erkannt werden, wenn alle äußeren Umstände dafür sprechen, namentlich dann, wenn der Tod während oder sofort nach der Verletzung eingetreten ist.

Ebenso wie die Verblutung gehört die Fettembolie der Lungen nach schweren stumpfen Gewalteinwirkungen, besonders wenn außer einer Quetschung des Unterhautfettgewebes noch Knochenbrüche vorhanden sind, zu den häufig vorkommennden primären Todesursachen. Führt eine leichte Fettembolie nur ausnahmsweise zum Tode, so können andererseits geringfügige Verletzungen eine starke Fettembolie erzeugen. Oft tritt sie nach fast unmittelbar zum Tode führenden Verletzungen, wie wir es vor allem nach schwerem Überfahrenwerden beobachteten, ungemein rasch ein. Dies bestätigt auch L. Jankovich[19]), der in sieben von acht Fällen, bei denen der Tod zu gleicher Zeit mit dem Unfalle eintrat, reichlich Fett in den Lungenkapillaren fand. Dabei muß natürlich jede Krankheit, die zu Fettembolie führen kann, wie z. B. Lipämie usw. ausgeschlossen sein. Ist die Fettembolie, deren Nachweis durch mikroskopische Untersuchung geschieht, häufig nur ein Nebenbefund bei Obduktionen, so kann sie als alleinige Todesursache, wenn eine andere völlig ausgeschlossen ist, dann anerkannt werden, wenn ausgedehnte Bezirke von Lungenkapillaren mit Fett verstopft sind. Dabei enthalten die verdichteten Teile der Lunge mehr embolisches Fett als die übrigen.

Meist viel rascher als die Fettembolie führt der Eintritt von Luft in die Venen zum Tode. Lufteintritt in das Gefäßsystem nach stumpfer Gewalteinwirkung gegen den Brustkorb findet sich sehr häufig, und zwar besonders bei

19) L. Jankovich: „Fettembolie der Lungen als Zeichen der intravitalen Verletzungen." Z. f. d. g. g. M., Bd. 5, S. 627.

Kindern. Vorbedingung für das Zustandekommen einer Luftembolie ist eine durch die stumpfe Gewalteinwirkung auf den Brustkorb entstehende Luftdrucksteigerung im Lungeninnern, die ein Einstreichen von Luftblasen in die Blutbahn von den verletzten Gefäßen aus ermöglicht. Geringe Luftmengen töten selten. Dagegen führt die reichliche Ansaugung von Luft, die in eine eröffnete Vene oder einen Sinus einstreicht, zu einer ballonartigen Auftreibung, besonders des rechten Ventrikels, und dadurch zur Herzlähmung. Wenn man zuweilen bei sehr ausgedehnten Verwundungen keine besonders hochgradige Anämie findet, so erklärt sich das daraus, daß durch die Luftembolie der Verblutungstod abgekürzt wurde. Meistens handelt es sich um solche Fälle, bei denen der Tod bald nach dem Unglück eingetreten ist[20]).

In vielen Fällen von Verletzungen kann man eine Erstickung als nächste Todesursache bezeichnen. So sehen wir, daß bei gewaltsamer Eröffnung der Brusthöhle durch ein Kollabieren der Lunge Erstickung eintritt. Weiter stellten wir aber auch dann einen Erstickungstod fest, dessen Nachweis nicht schwer gelingt, wenn bei Verletzungen in der Gegend der oberen Thoraxapertur Blut oder bei stumpfer Gewalteinwirkung auf den gefüllten Magen hochgepreßter Speisebrei aspiriert wird.

Zu den mittelbaren oder sekundären Todesursachen gehören vor allem lokale, durch Wundinfektion entstandene Erkrankungen wie z. B. Pneumonie und Peritonitis, die wir in einigen Fällen von Brust -und Bauchverletzungen beobachten konnten.

Auf Wundinfektion zurückzuführende Lokalerkrankungen an Stellen, die von der Gewalteinwirkung entfernt liegen oder tödliche Allgemeinerkrankungen nach Wundinfektion, wie z. B. Sepsis oder Tetanus, konnten bei den obigen Fällen nicht angenommen werden.

---

20) O. Schmidt: Z. f. d. g. g. M., Bd. 15, S. 174 und Med. Klin. 1929 I, 935—937.

Literatur-Angaben

1. F. Straßmann: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 1931.
2. Ch. Geill: „Die Ruptur innerer Organe durch stumpfe Gewalt." (Zeitschrift f. d. gesamte gerichtliche Medizin. 1899. Bd. 18, S. 205 ff. und Bd. 19, S. 39 ff.)
3. A. Schmidtmann: Handbuch der gerichtlichen Medizin. Bd. I, S. 605 ff. Bd. II, S. 82 ff., S. 86 ff.
4. Jean Feuz: Ein Fall von traumatischer Ruptur der A. anonyma. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 15, S. 112, Referatenteil.)
5. J. Urbach: Die Verletzungen des Herzens durch stumpfe Gewalt. (Beiträge zur gerichtlichen Medizin. 1922. S. 104.)
6. R. Dehmel: Welche Organe werden bei der stumpfen Bauchverletzung am häufigsten verletzt? (Wiener Klinische Wochenschrift. Jahrg. 29, Nr. 17, S. 480—481.
7. K. Meixner: Einige Fälle von stumpfer Verletzung des Nierenstieles und des Nierenbettes. (B. z. g. M. 1929. S. 40.)
8. P. Rowland Kemp: Ein Fall gewaltsamer Zerreißung der Körperschlagader. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 3, S. 76, Ref.)
9. H. Mayser: Untersuchungen über das Zustandekommen von Magenverletzungen durch stumpfe Gewalt. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 12, S. 452.)
10. P. Fraenckel: Arch. f. Klin. Mediz. Bd. 89, S. 113.
11. Key-Aberg: V. g. M. 1891. Bd. 1, S. 39.
12. F. Straßmann: V. g. M. 1907. Bd. 33, Suppl., S. 143.
13. Busch: Frankf. Zeitschr. Path. Bd. 30.

14. K. Stetter: Beitrag zur Frage der traumatischen Milzruptur. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 15, S. 379.)

15. G. Straßmann: Über Transmissionswellenverletzungen, zugleich ein Beitrag zur Magen- und Zwölffingerdarmverletzung durch stumpfe Gewalt. (Deutsche Zeitschrift f. d. g. g. M. 18. Bd., 2. und 3. Heft. 1931.)

16. K. Wolff: Todesfälle durch Boxkampf. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 12, S. 392 ff.)

17. W. Creutz: Tödliche Verletzungen bei Sportwettkämpfen in gerichtsärztlicher Beziehung. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 15, S. 433 ff.)

18. W. Weimann: Zum Tod im Boxkampf. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 16, S. 341 ff.)

19. E. Ziemke: Zum Tode durch Sprung ins Wasser aus großer Höhe. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 12, S. 346.)

20. A. Klose, F. Neureiter: Zum Tode durch Sturz ins Wasser. (Beiträge z. ger. Med. 1929. S. 69 ff.)

21. H. Merkel: Führen Absprünge aus großer Höhe ins Wasser zu Beschädigungen innerer Organe? (Z. f. d. g. g. M. Bd. 8, S. 517 ff.)

22. L. Jankovich: Fettembolie der Lungen als Zeichen der intravitalen Verletzungen. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 5, S. 627.)

23. O. Schmidt: Luftbefunde im Kreislauf bei stumpfer Gewalt gegen den Brustkorb. (Z. f. d. g. g. M. Bd. 15, S. 174.

24. O. Schmidt: Luftembolie durch stumpfe Gewalt und deren Nachweis. (Med. Klin. 1929. I, 935—937.)

.....

Lebenslauf

Am 9. April 1909 wurde ich, Gerhard, Arved, Eduard Pfaul, als Sohn des staatlichen Bergobersekretärs Arved Pfaul und seiner Ehefrau Emilie, geb. Lamprecht, zu Königshütte OS. geboren.

Nachdem ich drei Jahre die Vorschule des Königshütter Gymnasiums besucht hatte, verblieb ich noch bis zum 20. Juni 1922, dem Tage der Übergabe der Stadt Königshütte an Polen, an dieser Anstalt und wurde dann nach dem Gymnasium zu St. Elisabet in Breslau umgeschult, das ich im Oktober 1923 verließ, um das Königin-Luise-Gymnasium zu Hindenburg OS., wohin inzwischen mein Vater dienstlich versetzt war, zu besuchen. März 1927 bestand ich dort die Abiturientenprüfung. Darauf ließ ich mich bei der medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau immatrikulieren. Nach dem fünften vorklinischen Semester (November 1929) bestand ich die ärztliche Vorprüfung in Breslau und am 10. Januar 1933 die Staatsprüfung.

Gerhard Pfaul.